



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

**USABILIDADE E EFICIÊNCIA: UM ESTUDO APLICADO
SOBRE O PADRÃO DO SISTEMA TRAMONTINA**

Bernardo Prina Righi

Lajeado, novembro de 2020.

Bernardo Prina Righi

**USABILIDADE E EFICIÊNCIA: UM ESTUDO APLICADO
SOBRE O PADRÃO DO SISTEMA TRAMONTINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Stürmer Wolf

Lajeado, novembro de 2020.

Para a Camila, minha esposa, com amor,
pelo incentivo, pela paciência e todo o tempo dedicado para me ajudar, mas
principalmente por estar sempre ao meu lado e me fazer enxergar que era possível
mesmo nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador Alexandre Stürmer Wolf pelo seu tempo dedicado a me auxiliar na realização deste trabalho.

Ao coordenador do curso de Engenharia da Computação, Mouriac Halen Diemer e demais professores da instituição, por todo conhecimento e experiência passados ao longo da minha trajetória acadêmica.

A minha mãe, Cláudia Prina Righi e irmã, Fernanda Prina Righi, educadoras da rede pública, por todo o incentivo, apoio e por me mostrar o valor da educação.

Ao meu pai, Artemio Righi, por sempre me incentivar a estudar e realizar meus sonhos.

A empresa onde trabalho e aos meus gestores, Marcos Sganderlla e Felipe Cauduro, por me possibilitarem a realização desse estudo.

Aos colegas de trabalho, em especial ao Cristiano Chiele, por todo o tempo dedicado.

Aos amigos e colegas, em especial o Douglas Somensi, pela amizade, pelo incentivo e a parceria ao longo da graduação.

A minha esposa, Camila Grappiglia Righi, por tudo.

“A melhor maneira de prever o futuro é inventá-lo.” Alan Kay

RESUMO

Nos dias de hoje as pessoas possuem um contato muito grande com a tecnologia e estão cada vez mais exigentes, o que antes era aceitável, hoje não é mais. Não basta mais uma tela repleta de campos que devem ser preenchidos em sequência, um sistema de computador deve ser intuitivo, responsivo e de fácil utilização. A empresa Tramontina, possui um setor de desenvolvimento de software baseado no modelo ERP. O sistema desenvolvido é utilizado por todas as suas unidades fabris, bem como centros de distribuições e escritórios ao redor do mundo. Esse sistema existe há muitos anos, mas com a constante evolução das tecnologias, de tempos em tempos é necessário modernizá-lo. Dessa forma, o presente trabalho objetivou realizar uma análise do Sistema Tramontina, através da busca de oportunidades de melhorias, visando o aperfeiçoamento na experiência do usuário, com base nas boas práticas em *User Experience* (UX). Também foram analisados trabalhos relacionados com este mesmo propósito para entender as abordagens utilizadas. Através desse estudo, foi proposto um novo modelo padrão de interface para o Sistema Tramontina, que foi validado através de uma pesquisa com os usuários e os desenvolvedores, além disso, foram implementadas diversas melhorias. O trabalho buscou soluções de usabilidade para o sistema, mas também contemplou os relatórios, e-mails gerados e melhorias gerais, com o intuito de melhorar a experiência do usuário, criando engajamento e satisfação, evoluindo a usabilidade e eficiência do sistema. Como resultado, foi possível perceber a evolução do sistema, bem como aceitação por parte dos usuários e profissionais da área de TI da empresa, totalizando 88% de aprovação em relação as alterações realizadas e propostas apresentadas, considerando a média das respostas obtidas na validação.

Palavras-chave: UX. Usabilidade. Eficiência.

ABSTRACT

Nowadays people have a great contact with technology and are more and more demanding, what used to be acceptable, today is not anymore. A screen full of fields that must be filled in sequence is not enough anymore, a computer system must be intuitive, responsive and easy to use. Tramontina has a software development department based on the ERP model. The developed system is used by all its manufacturing units, as well as distribution centers and offices around the world. This system has existed for many years, but with the constant evolution of technologies, from time to time it is necessary to modernize it. Thus, the present work aimed to perform an analysis of the Tramontina System, through the search for opportunities for improvement, aiming at the improvement of the user experience, based on good practices in User Experience (UX). Works related to this same purpose were also analyzed to understand the approaches used. Through this study, a new standard interface model for the Tramontina System was proposed, which was validated through a survey with users and developers, and several improvements were implemented. The work sought usability solutions for the system, but also contemplated the reports, e-mails generated and general improvements, with the purpose of improving the user experience, creating engagement and satisfaction, evolving the usability and efficiency of the system. As a result, it was possible to notice the evolution of the system, as well as the acceptance by users and IT professionals of the company, totaling 88% of approval in relation to the changes made and proposals presented, considering the average of responses obtained in the validation.

Keywords: UX. Usability. Efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Experiência do usuário segundo Hassenzahl e Tractinsky	21
Figura 2 - Exemplo de formulário simplificado.....	25
Figura 3 - Estrutura de funcionamento de um sistema ERP	27
Figura 4 - Wireframes do protótipo do aplicativo Bibeconomy	30
Figura 5 - Protótipo desenvolvido para a Revista Arco	32
Figura 6 - Telas do portal "QuieroCambiarlo"	35
Figura 7 - Protótipo para o aplicativo Projeto Carona Univates.....	37
Figura 8 - Linguagens de programação utilizadas pelo Sistema Tramontina	45
Figura 9 - Chamador de programas do Sistema Tramontina	46
Figura 10 - Interação da aplicação em Genero com o banco de dados	47
Figura 11 - Diagrama de execução do Genero Report Writer	49
Figura 12 - Possibilidades de apresentação da marca.....	54
Figura 13 - Padrão de fonte utilizada pela empresa.....	55
Figura 14 - Paleta de cores	56
Figura 15 - Antiga tela de login do Sistema Tramontina.....	57

Figura 16 - Nova tela de login do Sistema Tramontina	57
Figura 17 - Atualizações de telas de mensagens.....	58
Figura 18 - Nomes ambíguos e inconsistência de ícones	59
Figura 19 - Adequação das nomenclaturas e unificação de ícones	59
Figura 20 - Antiga tela de informações do sistema	60
Figura 21 - Nova tela de informações do sistema	61
Figura 22 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema com informações em tabela	63
Figura 23 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema	63
Figura 24 – Modelo padrão para os e-mails do Sistema Tramontina	64
Figura 25 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema utilizando tabela	64
Figura 26 - Exemplo de relatório gerado pelo sistema	66
Figura 27 - Exemplo de relatório com cabeçalho duplo	66
Figura 28 – Primeiro modelo de relatório	67
Figura 29 – Segundo modelo de relatório	68
Figura 30 - Ícones com padrões gráficos diferentes.....	69
Figura 31 - Font Awesome 5.13.0	69
Figura 32 - Exemplo de tela antiga do Sistema Tramontina.....	71
Figura 33 - Exemplo de programa padrão do Sistema Tramontina	72
Figura 34 - Exemplo de tela com informações sem agrupamento	73
Figura 35 - Exemplo de tela com informações agrupadas	74
Figura 36 – Tela do programa base para o estudo	75

Figura 37 - Nova tela para acesso aos programas.....	76
Figura 38 - Novo modelo de interface desenvolvido para o Sistema Tramontina	77
Figura 39 - Modelo de interface para a pesquisa avançada.....	78
Figura 40 - Novo modelo de interface apresentado as informações de um produto .	79
Figura 41 - Resultado da pesquisa de satisfação realizada em 2018	81
Figura 42 - Pesquisa realizada com a área de TI da empresa	82
Figura 43 - Pesquisa final.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos relacionados	38
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API Application Programming Interface - Interface de Programação de Aplicativos

CSS3 Cascading Style Sheets 3 - Folhas de estilo em cascata

DOM Document Object Model - Modelo de Objeto de Documentos

ERP Enterprise Resource Planning – Planejamento de Recursos Empresariais

GRD Genero Report Designer

GRW Genero Report Writer

HTML HyperText Markup Language - Linguagem de Marcação de Hipertexto

IBM International Business Machines Corporation

IHC Interação Homem-Computado

LESS Leaner Style Sheets - Linguagem de Folha de Estilos Dinâmica

OLTP Online Transaction Processing - Processamento de Transações em Tempo
Real

PDF Portable Document Format - Formato Portátil de Documento

SQL Structured Query Language - Linguagem de Consulta Estruturada

SVG Scalable Vector Graphics - Gráficos Vetoriais Escalonáveis

TI Tecnologia da Informação

UI User Interface – Interface de usuário

UX User Experience – Experiência do usuário

XML Extensible Markup Language - Linguagem de Marcação Extensível

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Problema a ser resolvido e público-alvo	16
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 Estrutura do trabalho	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 User Experience (UX).....	20
2.2 Boas práticas em User Experience (UX)	22
2.2.1 Simplicidade	22
2.2.2 Informações fracionadas	23
2.2.3 Hierarquia na interface.....	23
2.2.4 Instruir o usuário	24
2.2.5 Feedback sobre o estado do sistema.....	24
2.2.6 Controle de erros	24
2.2.7 Formulários simplificados.....	25
2.3 Design centrado no usuário	26
2.4 Enterprise Resource Planning (ERP).....	27
3 TRABALHOS RELACIONADOS	29
3.1 Trabalho 1	29
3.2 Trabalho 2	31
3.3 Trabalho 3	33
3.4 Trabalho 4	34
3.5 Trabalho 5	36
3.6 Comparativo entre os trabalhos relacionados	38

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	41
4.1 Pesquisa enquanto aos métodos científicos.....	41
4.2 Pesquisa enquanto ao modo de abordagem	42
4.3 Pesquisa enquanto aos fins da pesquisa	42
4.4 Pesquisa enquanto aos procedimentos técnicos	43
4.5 Tecnologias	44
4.5.1 Sistema Tramontina	44
4.5.2 Genero Business Development Language.....	47
4.5.3 Genero Report Writer	48
4.5.4 Genero Report Designer	49
4.5.5 IBM Informix.....	49
4.5.6 HTML	50
4.5.7 Font Awesome.....	51
4.5.8 Google Sites	51
4.5.9 React.....	52
 5 DESENVOLVIMENTO	 53
5.1 Padronização	54
5.1.1 Apresentação visual.....	54
5.1.2 Tela de login	56
5.1.3 Melhorias gerais no sistema	58
5.1.4 E-mail.....	62
5.1.5 Relatório.....	65
5.1.6 Ícones	68
5.1.7 Layout.....	70
5.2 Documentação.....	79
5.3 Validação dos resultados	80
 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 87
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 89

1 INTRODUÇÃO

O tempo é muito importante e normalmente o ser humano tende a frustrar-se quando precisa de um longo período para realizar uma atividade. Em um sistema de computador, o tempo de resposta contempla o período desde a primeira ação realizada, até o momento que o sistema retorna qualquer informação. E é esse tempo de espera que está diretamente relacionado com a satisfação do usuário enquanto utiliza o produto (DA SILVA FILHO, 2012).

No entendimento de Da Silva Filho (2012), a usabilidade determina o sucesso de um produto e preocupar-se com o usuário gera benefícios, como eficiência, diminuição de custos de apoio ao usuário e lealdade ao produto ou serviço. Segundo Krug (2008), uma aplicação deve ser simples, intuitiva e de fácil compreensão. Qualquer usuário que a utilize deve ser capaz de chegar ao seu objetivo em poucos cliques.

Sendo assim, apresenta-se a questão: como deve ser a abordagem visual de um sistema para que a experiência do usuário seja plena, mesclando simplicidade, interatividade, design e praticidade? Para Pechansky (2011), um sistema deve seguir os sete princípios da usabilidade, que são autonomia, consistência, eficiência, flexibilidade, simplicidade, tolerância e visibilidade.

Na parte de autonomia de um sistema, o autor supracitado diz que os usuários devem realizar suas tarefas de forma autônoma e independente, sem necessidade de auxílio, sendo assim, o sistema deve dar controle e liberdade de escolha aos usuários. Já na parte de consistência, o autor afirma que os sistemas

devem ter coerência, respeitando convenções adotadas bem como normas e padrões estabelecidos. Dessa forma, elementos semelhantes devem possuir comportamento e visual semelhantes, enquanto elementos diferentes devem ter comportamento e visual diferentes.

Quanto à eficiência de um sistema, o autor defende que o tempo de resposta deve ser o menor possível, pois dessa forma pode-se reduzir o esforço e a carga de trabalho de quem está utilizando. A eficiência de um sistema pode aumentar consideravelmente a satisfação do usuário.

Conforme o entendimento de Pechansky (2011), um sistema deve ser flexível e adaptável. Não deve existir somente uma maneira de realizar determinada tarefa, ao contrário, devem ser previstas várias formas de chegar ao mesmo objetivo, evitando repetitividade, porém sempre se adequando às necessidades do público-alvo. Para o autor, um sistema deve sempre facilitar a experiência do usuário. Sendo assim, deve ser simples, possuir somente os elementos realmente necessários a cada interface, ser intuitivo e de fácil navegação. Deve apresentar claramente suas informações e de forma ordenada.

Pechansky (2011), define tolerância como a garantia da integridade das informações dos usuários. O sistema em algum momento irá falhar, porém devem ser previstos possíveis erros e tratá-los de maneira que o usuário não seja prejudicado. Por fim, o autor diz que um sistema deve manter a visibilidade das ações possíveis a cada interação e informar o usuário quanto à operação que está sendo realizada, não obrigando que ele decore as ações a serem tomadas.

1.1 Problema a ser resolvido e público-alvo

A Tramontina é uma empresa do ramo metalúrgico, fundada em 1911, que trabalha com os mais variados produtos, possuindo um catálogo com mais de 18 mil itens. No ano de 2020, a empresa contava com aproximadamente 8 mil colaboradores e atendia a 120 países. Para os controles internos, a empresa possui um sistema de computador próprio, no modelo *Enterprise Resource Planning* (ERP),

o Sistema Tramontina, que existe há mais de 40 anos e está sempre em constante evolução. Diariamente novas funcionalidades são criadas e projetos são entregues. Porém, devido às novas tecnologias existentes no mercado, atualmente o sistema encontra-se defasado em alguns aspectos.

No ano de 2018, a Tramontina contratou uma empresa especializada, Cience Pesquisas em Profundidade, para realizar uma pesquisa de satisfação dos usuários a respeito do sistema. A empresa contratada utilizou um questionário fechado e descritivo com perguntas elaboradas em conjunto com a Tramontina.

A pesquisa ocorreu no período de 10 de abril à 20 de abril de 2018, sendo que um total de 785 colaboradores responderam. Considerando quem teve acesso ao questionário, cerca de 44% dos colaboradores participaram.

Nas questões era possível avaliar com notas entre 1 e 5, sendo que a área de sistema ficou com uma nota final de 3,8. Também havia a possibilidade de avaliar descritivamente o sistema ao final da pesquisa. Dentre a maioria das respostas obtidas, estavam presentes sugestões de melhorias na usabilidade, na interação e na interface, com o intuito de modernizar o sistema.

O presente trabalho abordou um estudo sobre o sistema bem como as melhorias que foram implementadas ou propostas na experiência do usuário, tais como, usabilidade, praticidade e interatividade, através das boas práticas em *User Experience* (UX).

As restrições que foram seguidas diziam respeito ao código legado, bem como as possíveis limitações da linguagem em que o sistema é escrito. Toda e qualquer alteração levou em conta a aplicabilidade no contexto de uso da empresa e a dificuldade de sua implementação.

Por tratar-se de um sistema personalizado para a empresa, existem certos padrões que devem ser obedecidos. Quanto à exposição da marca, o Manual de Identidade Visual e o *Brandbook* da empresa foram respeitados.

Sendo assim o presente trabalho buscou encontrar pontos de melhoria na experiência do usuário, realizando diversas melhorias no sistema e propôs um novo modelo de interface com base nos conceitos de *User Experience* (UX).

1.2 Objetivos

Os tópicos a seguir definem os objetivos que nortearam o presente trabalho. O objetivo geral abrange a problemática que envolve a usabilidade e padronização de sistemas. Já os objetivos específicos servem para delimitar os assuntos que serão abordados dentro dessa temática.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho consiste em analisar o Sistema Tramontina, procurando oportunidades de melhorias de usabilidade e padronização do sistema, propondo um novo modelo de interfaces baseando-se nas boas práticas de *User Experience* (UX).

1.2.2 Objetivos específicos

- Estudar as diretrizes da empresa e padrões de utilização da marca;
- Pesquisar os modelos de interface que são tendência no mercado;
- Verificar a possibilidade de utilização de um *framework* para criação do *layout* do sistema;
- Criar um modelo padrão de interface baseado nas boas práticas em *User Experience* (UX);
- Criar documentação com os passos a seguir para a utilização do novo modelo padrão;

- Realizar uma pesquisa para validação dos resultados com os usuários e profissionais de TI da empresa Tramontina.

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho é dividido em 6 capítulos. O primeiro capítulo introduz os problemas que uma experiência negativa do usuário pode gerar, bem como o público-alvo e objetivos da pesquisa. No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico com os conceitos estudados para a criação de um novo modelo para o Sistema Tramontina, visando uma melhor experiência do usuário.

O terceiro capítulo traz um comparativo com outros trabalhos que seguem na mesma ideia do desenvolvimento, demonstrando o que cada um deles abrange ou não abrange. O quarto capítulo detalha as metodologias e as tecnologias utilizadas na elaboração deste trabalho. Traz os métodos, o modo de abordagem, os objetivos e os procedimentos técnicos utilizados na pesquisa.

O quinto capítulo traz os procedimentos para o desenvolvimento da proposta do novo modelo padrão, assim como os resultados obtidos, a fim de comprovar a viabilidade da proposta, mostrando as dificuldades encontradas e a perspectiva da continuidade do trabalho. No sexto capítulo são apresentadas as considerações finais. Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas consultadas para a fundamentação teórica do presente trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No capítulo anterior foi introduzido o tema do estudo realizado, bem como os seus objetivos e público-alvo. No presente capítulo são abordados os conteúdos pertinentes ao tema escolhido, através de uma revisão bibliográfica.

2.1 User Experience (UX)

Experiência do usuário, do inglês *user experience*, existe desde o momento que as pessoas começaram a utilizar objetos com o intuito de realizar alguma tarefa (TEIXEIRA, 2015).

Para Teixeira (2015), na utilização de produtos digitais o princípio é o mesmo. Quando alguém utiliza um site pode ter uma experiência positiva ou negativa, de acordo com a fluidez que consegue atingir o seu objetivo. Geralmente uma experiência positiva está associada à velocidade com que o objetivo é alcançado e a dificuldade encontrada durante esse processo.

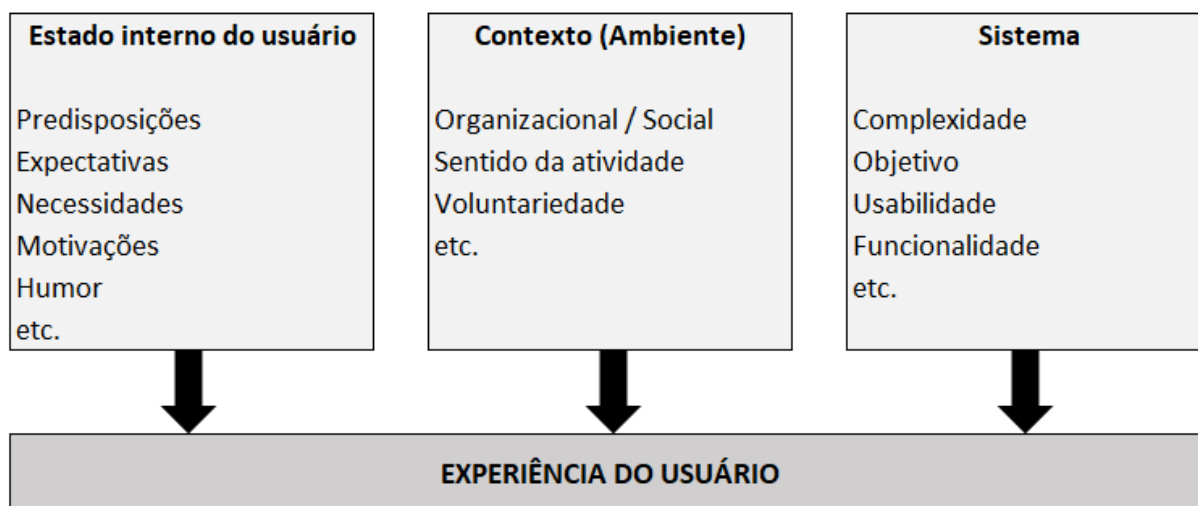
Ainda segundo o autor, a experiência do usuário é subjetiva, visto que pode ser diferente para cada pessoa e pode ser influenciada por fatores humanos como capacidade de ler e entender, coordenação motora, sua visão, entre outros.

No entendimento do Hess apud Teixeira (2015), *User Experience* (UX) refere-se à definição do problema a ser resolvido (o porquê), a definição do público-alvo (o quem) e a definição da estratégia a ser seguida (o como).

Segundo Hassenzahl e Tractinsky (2006), a experiência do usuário é uma consequência do seu estado interno, ou seja, suas predisposições, suas expectativas, suas necessidades, sua motivação e seu humor. Outro fator destacado pelos autores são as características do sistema projetado, sua complexidade, seu objetivo, sua usabilidade e suas funcionalidades. Finalmente, destacam que o contexto no qual a interação ocorre também influencia a sua experiência, por exemplo, ambiente organizacional/social, sentido da atividade, voluntariedade, entre outros.

No entendimento de Hassenzahl e Tractinsky (2006), todos os fatores citados anteriormente estão diretamente envolvidos na experiência do usuário, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Experiência do usuário segundo Hassenzahl e Tractinsky



Fonte: Adaptado de Hassenzahl e Tractinsky, 2006.

Por fim, Ramos et al. (2016), complementam que a experiência do usuário é definida através de suas percepções e respostas, resultantes do uso de um produto ou serviço. É consequência de como as informações são apresentadas, das suas funcionalidades, do seu desempenho, do seu comportamento interativo, dos estados mental e físico do usuário, resultantes de acontecimentos anteriores, das suas habilidades e do seu contexto de uso.

2.2 Boas práticas em User Experience (UX)

Para Teixeira (2015), devemos seguir algumas boas práticas para realizarmos um bom trabalho em experiência do usuário. O autor cita sete boas práticas essenciais, são elas: simplicidade, informações fracionadas, hierarquia na interface, instruir o usuário, *feedback* sobre o estado do sistema, controle de erros e formulários simplificados. A seguir serão apresentadas as boas práticas em *User Experience* (UX), segundo o autor.

2.2.1 Simplicidade

Segundo Teixeira (2015), a otimização das áreas de interação, a diminuição do esforço cognitivo do usuário e ainda a alteração dos elementos visuais da interface são processos repetitivos, pois sempre há possibilidade de melhorar a usabilidade e simplificar a interface.

O excesso de informação pode tornar a interação complexa e, pensando nisso, Colborne (2011) propôs quatro métodos para solucionar esse problema:

- **Remova:** deve ser removido da aplicação tudo que não seja essencial, tanto componentes como a informação nos *labels* de navegação;
- **Organize:** os elementos da interface devem ser organizados em grupos lógicos, com base em modelos mentais de quem usa ou ainda agrupando de forma a seguir os padrões de familiaridade da interface;
- **Esconda:** somente os itens mais relevantes devem ficar visíveis, tornando-os óbvios, já os demais elementos devem ficar escondidos, sendo acessíveis através da navegação;

- Mova: é recomendado colocar algumas funcionalidades em outro lugar, pois assim a interface não precisará mostrar todas as interações possíveis ao mesmo tempo.

2.2.2 Informações fracionadas

Para Teixeira (2015), na tentativa de oferecer uma solução completa para o usuário, muitas interfaces adicionam opções em excesso, fazendo com que a interação torne-se complexa.

O autor ainda complementa que a chave para uma experiência positiva é apresentar a informação no momento exato em que o usuário procurar por ela, ou seja, fracionar a informação e apresentá-la conforme a navegação do usuário pela interface acontece. Para isso é preciso definir o que é desejado que o usuário faça em cada momento, bem como as informações mais relevantes e que deverão constar a cada interação.

2.2.3 Hierarquia na interface

No entendimento de Teixeira (2015), o conceito de hierarquia de interface é importante para guiar os olhos do usuário para o caminho desejado. Isso é possível pois são criados estilos visuais diferentes para os elementos da tela, priorizando o que é mais importante.

Deve ser definida qual é a primeira coisa a ser vista pelo usuário quando a interface for acessada, direcionando o seu foco para o objetivo principal da aplicação. Quando muitas coisas chamam atenção ao mesmo tempo acaba que nada parece realmente importante, atrapalhando a navegação e dispersando a atenção para outros enfoques (TEIXEIRA, 2015).

2.2.4 Instruir o usuário

Para Teixeira (2015), sempre é necessário deixar claro para o usuário onde ele está, o que ele está fazendo e o que deve ser feito a seguir, evitando criar ruas sem saídas que o forcem a sair da aplicação e começar novamente.

O autor afirma que uma questão que deve ser observada ao projetar o design de uma aplicação é a clareza com que as coisas são apresentadas. Salienta ainda, que opções demais confundem e tornam complexas simples operações.

2.2.5 Feedback sobre o estado do sistema

Conforme Teixeira (2015), uma boa prática em *User Experience* (UX) é dar o *feedback* do estado do sistema para o usuário. Por exemplo, se algo for preenchido errado, deve ser comunicado ao usuário o que ele errou e dar instruções para que o problema seja resolvido.

2.2.6 Controle de erros

Todo e qualquer erro deve ser comunicado com clareza para o usuário, porém o melhor caminho é evitar que eles aconteçam. Uma interface que não foi pensada corretamente e não guia corretamente o usuário para o caminho certo, normalmente o leva a cometer erros. Funções que não podem ser executadas no momento da interação, não devem ficar disponíveis (TEIXEIRA, 2015).

Para Teixeira (2015), uma boa forma de evitar que os problemas aconteçam é analisar quais são os erros mais comuns dos usuários ao utilizar a aplicação, o momento que ele aconteceu e o que o levou a errar.

2.2.7 Formulários simplificados

No entendimento de Teixeira (2015), um erro comum é querer obter todas as informações possíveis de uma única vez, porém deve ser pensado no que realmente é importante saber naquele momento, deixando a coleta das outras informações para uma outra ocasião. Formulários extensos tendem a frustrar e fazer com que o usuário desista em alguns casos.

Ainda para Teixeira (2015), além de simplicidade, outro ponto que deve ter atenção é o tipo dos campos solicitados. Por exemplo, em um campo de data fica muito mais claro para o usuário quando é mostrado um calendário para seleção do dia, do que colocar um campo de texto e esperar que ele digite corretamente, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 - Exemplo de formulário simplificado

cmp500 (v.1.47) - Consumo e estoque de materiais - Compras

Usuário Editar Ferramentas Ajuda

Confirmar Cancelar Mais filtros Sair

Período: 01/09/2020 até 01/09/2020

Ordem:

		setembro, 2020						
		dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
		30	31	1	2	3	4	5
		6	7	8	9	10	11	12
Código	UN	13	14	15	16	17	18	19
Total		20	21	22	23	24	25	26
		27	28	29	30	1	2	3
		4	5	6	7	8	9	10

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

2.3 Design centrado no usuário

No entendimento de Lowdermilk (2013), a metodologia de design centrado no usuário é uma derivação da Interação Humano–Computador (IHC). Seu foco principal é a experiência do usuário, ou seja, faz uma análise do que ele precisa, onde o produto desenvolvido será utilizado e o comportamento humano.

Para Krupahtz e Gasparetto (2018), o design sempre deve ser centrado no usuário, pois o objetivo principal é facilitar as experiências dele, no entanto, isso significaria incluir o usuário no processo de criação e desenvolvimento das interfaces, o que faria que não apenas o cliente e o projetista tomem as decisões.

Esse processo de centrar o design no usuário serve para eliminar suposições de projetistas e desenvolvedores acerca do comportamento do usuário, pois é necessário comprovar que as decisões de design aplicadas são eficientes (LOWDERMILK, 2013).

Para Nielsen apud Krupahtz e Gasparetto (2018), com base em uma pesquisa realizada pelo Nielsen Group, apenas 5% da população de 33 países desenvolvidos se considera com conhecimentos avançados em informática. Assim, fica evidente que o designer ou o programador não são usuários e coisas que parecem óbvias para pessoas com conhecimentos avançados em informática, para 95% da população podem não ser.

Através da norma ISO 9241-11:2010 - Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos, são definidas algumas diretrizes. Conforme essa norma, optar por uma abordagem de desenvolvimento centrado no usuário, objetiva tornar os sistemas úteis, adaptados às necessidades de quem os utiliza, visando atender às suas exigências. Com isso, é possível aumentar a eficiência e eficácia do sistema, trazendo a satisfação do usuário e melhorando a sua experiência.

Conforme Krupahtz e Gasparetto (2018), para melhorar a experiência do usuário e ter um design centrado nele é fundamental receber *feedbacks*, sugestões, críticas e a partir daí buscar soluções para atendê-las.

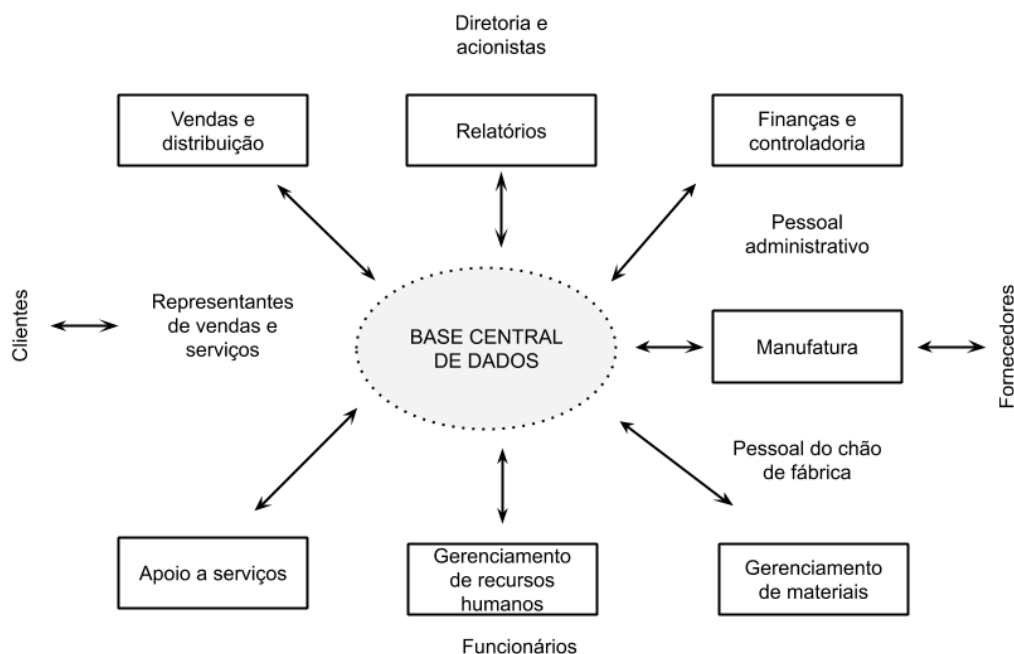
2.4 Enterprise Resource Planning (ERP)

Segundo Caiçara Junior (2015), o Planejamento de Recursos Empresariais, do inglês *Enterprise Resource Planning*, é um sistema de gestão que permite a integração das informações de uma organização.

Para Chopra e Meindl (2003), os sistemas ERP, possibilitam o rastreamento e visibilidade global das informações de toda a empresa, permitindo tomadas de decisões mais inteligentes. Ainda segundo os autores, sistemas ERP auxiliam na melhoria de processos de negócio, como por exemplo: compras, produção e distribuição. Tudo isso com informação online e em tempo real.

Já Davenport (1998), conceitua ERP como um sistema composto por um conjunto de softwares que tem como objetivo organizar, padronizar e integrar as informações da organização. Essa integração de dados possibilita acesso a uma fonte confiável de informação localizada em um banco de dados centralizado e em tempo real. Na Figura 3, é possível visualizar a estrutura de funcionamento de um sistema ERP segundo o autor.

Figura 3 - Estrutura de funcionamento de um sistema ERP



Fonte: Adaptado de Davenport, 1998.

No entendimento de Caiçara Junior (2015), por um sistema ERP ser normalmente um pacote de software que se adquire pronto, a empresa que irá utilizá-lo deverá adequar os seus processos de negócios às funcionalidades do produto. Pode-se haver customizações no sistema de acordo com as necessidades da empresa, porém grande parte das regras de negócios devem ser mantidas, a fim de fidelizar a proposta de um sistema ERP.

Segundo Chopra e Meindl (2003), os sistemas ERP possuem diferentes módulos, que podem ser utilizados separadamente ou em conjunto. Esses módulos cumprem funções diferentes dentro da empresa, mas estão conectados entre si, a fim de trazer uma visão global de todas as áreas. Dentre os módulos existentes, os autores destacam como os principais: finanças, logística, fabricação, atendimento do pedido, recursos humanos e gerenciamento do fornecedor.

No presente capítulo, foi apresentado um detalhamento dos principais conceitos que serão utilizados como base para a proposta do novo modelo padrão do Sistema Tramontina. No próximo capítulo serão detalhados cinco trabalhos desenvolvidos que são semelhantes a este, realizando uma comparação entre eles.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

No capítulo anterior foi realizado um detalhamento dos principais conceitos que foram utilizados como base para a proposta do novo modelo padrão do Sistema Tramontina. No presente capítulo são detalhados alguns trabalhos publicados semelhantes a este e uma comparação entre eles. O objetivo dessa comparação é verificar as abordagens utilizadas em cada caso e analisar os resultados obtidos.

3.1 Trabalho 1

No trabalho desenvolvido por Duarte (2018), denominado “Criação da interface para o aplicativo de promoções de bebidas Bibeconomy”, é proposto o desenvolvimento de uma interface gráfica destinada para um aplicativo de busca de descontos em bebidas, chamado Bibeconomy. A proposta utiliza os conceitos de *User Experience* (UX) e *User Interface* (UI), pois preocupa-se em entregar uma experiência satisfatória para o usuário.

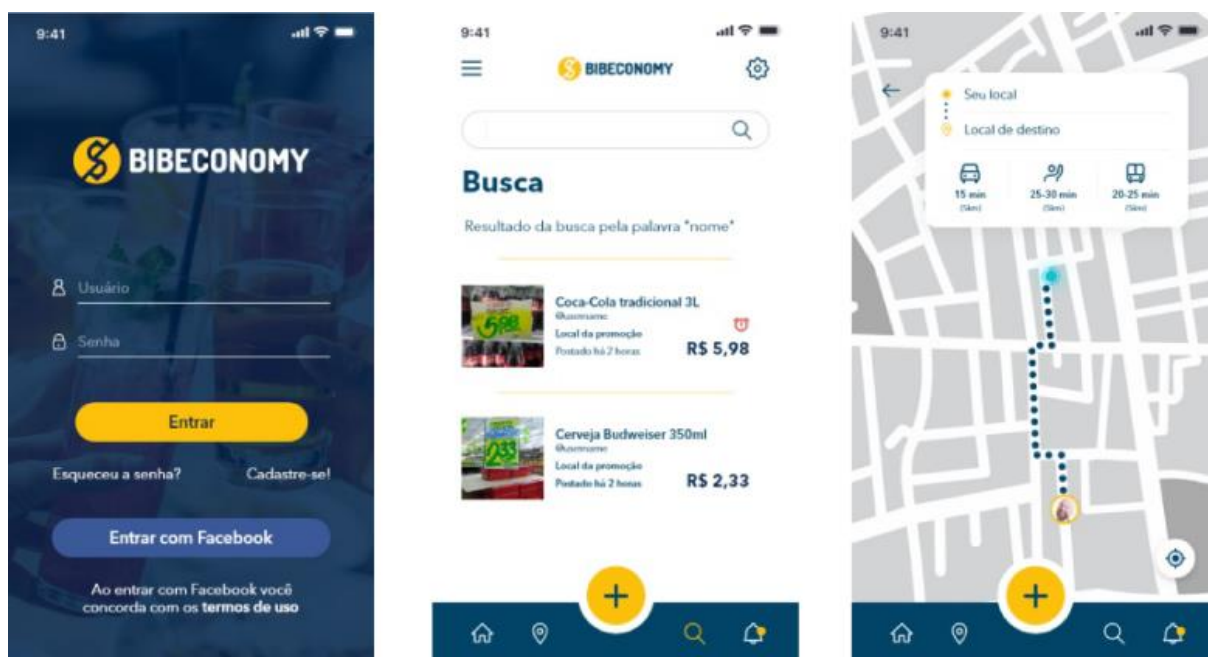
O aplicativo funciona de forma colaborativa, ou seja, o conteúdo mostrado é inteiramente cadastrado pelos próprios usuários. Sendo assim, as promoções são cadastradas e todos que utilizarem o aplicativo podem acessar os descontos.

Segundo Duarte (2018), o projeto de desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi estruturado em cinco níveis: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e

superfície, com o objetivo de melhorar a experiência do usuário. Dessa forma, foram utilizadas as seguintes estratégias de *User Experience* (UX): *mind map*, *swot analysis*, *user stories*, *stakeholders interview* e *personas*.

Para a definição do conteúdo e especificações funcionais do projeto, de acordo com Duarte (2018), foi utilizado o método *card sorting*, na arquitetura da informação foi utilizado o método de *sitemap*. Já na navegação e prototipagem, foram utilizados os métodos de *wireframes*, *prototypes* e *usability testing*. Na definição do design da interface o autor utilizou *User Interface* (UI) *elements* e *style guides*, por fim, na validação dos resultados utilizou o método de *focus group*. Na Figura 4, são mostrados alguns *wireframes* desenvolvidos pelo autor.

Figura 4 - Wireframes do protótipo do aplicativo Bibeconomy



Fonte: Duarte, 2018.

Conforme Duarte (2018), foi possível perceber que utilizar as metodologias de *User Experience* (UX) e *User Interface* (UI) foram muito importantes para compreender cada etapa do projeto, além disso, o resultado gerou uma interface fluida e de fácil navegação.

3.2 Trabalho 2

O trabalho desenvolvido por Krupahtz e Gasparetto (2018), é denominado “Redesenho da interface digital da revista Arco: o design centrado no usuário com a utilização do método 5 I's”. O estudo tem o objetivo de analisar o método de desenvolvimento de interfaces centradas no usuário, através do estudo da Revista Arco da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O trabalho utiliza a metodologia 5 I's, elaborada por uma das autoras, que é baseada na ação e consiste nas seguintes fases: ideação, incubação, implementação, inspeção e instauração. O método visa a atuação conjunta do projetista, do cliente e do usuário.

Conforme Krupahtz e Gasparetto (2018), na ideação é realizado o *briefing*, o *brainstorming*, a busca de referências, os mapas mentais, as pesquisas iniciais com os usuários através do Google Forms e a elaboração de *personas*. Sendo muito importante uma aproximação do projetista com campos da psicologia cognitiva e neurociência, para otimizar a experiência do usuário.

Na fase de incubação, segundo as autoras, é definido os requisitos e funcionalidades, através das *personas* criadas na fase anterior. Aqui também é aprimorada a análise das referências, avaliando os prós e contras e por fim define-se as tecnologias a serem utilizadas no projeto.

Para Krupahtz e Gasparetto (2018), na etapa de implementação são feitos os rabiscoframes, o *sitemap*, o *cardsorting* e os protótipos, sendo muito importante a participação do usuário para adequar o projeto às suas necessidades. Aqui é iniciado o uso de conhecimentos da área de design como simetria, harmonia, proporção, uso de *grids*, forma/função, ícones, fontes e conteúdos audiovisuais.

Já na fase de inspeção, conforme as autoras, são realizados testes de usabilidade e acessibilidade com os usuários, verificando as heurísticas de avaliação e realizando os refinamentos necessários na busca de uma melhor experiência do usuário. Aqui é inspecionado o visual, a consistência, a adequação dos *feedbacks*, a prevenção de erros, a responsividade e se a interface está padronizada.

Na última fase do método 5 I's, a instauração, segundo Krupahtz e Gasparetto (2018), é realizada a entrega do produto, havendo novas inspeções caso seja necessário. O protótipo interativo foi desenvolvido utilizando a ferramenta Adobe Muse, que exporta o conteúdo para HTML 5, CSS3 e JavaScript. Na Figura 5, é mostrada a página inicial desenvolvida para a Revista Arco.

Figura 5 - Protótipo desenvolvido para a Revista Arco



Fonte: Krupahtz e Gasparetto, 2018.

Para validar o resultado das melhorias desenvolvidas, foi utilizado o Google Analytics para comparar a versão antiga do *website* com a nova versão. Com isso, verificou-se o crescimento no número de visualizações da página, aumento no tempo médio de permanência na página e a diminuição na taxa de rejeição.

Por fim, a inserção do usuário no processo de redesenho da interface do *website* da Revista Arco, garantiu que o projeto fosse bem sucedido, conseguindo cumprir os requisitos e tornando positiva a experiência do usuário ao acessar os conteúdos da revista.

3.3 Trabalho 3

No trabalho desenvolvido por Resch e Zimmer (2013), denominado “*User Experience Design in Professional Map-Based Geo-Portals*”, são analisados os portais geográficos baseados em mapas. O intuito deste trabalho é verificar a implementação de design, usabilidade, funcionalidades, possibilidades de interação, tamanhos dos mapas e simbologias utilizadas. Assim, buscando a unificação e a criação de um padrão a ser seguido na implementação desses portais, utilizando uma abordagem centrada no usuário.

Conforme Resch e Zimmer (2013), a maioria dos portais são desenvolvidos pensando nas funcionalidades que terão e nas tecnologias utilizadas, deixando a experiência do usuário de lado. Outra questão levantada é que não existe uma padronização nos portais geográficos baseados em mapas, o que causa dificuldade de utilização.

Segundo os autores, foram realizados estudos empíricos com usuários razoavelmente experientes em portais geográficos, fornecedores de dados geográficos e serviços geográficos, instituições governamentais e econômicas. Inicialmente as pessoas foram contatadas por e-mail, onde foi solicitado o preenchimento de uma pesquisa anônima, através da plataforma “SoSciSurvey”.

A pesquisa foi dividida em três tipos de perguntas: seis fechadas, uma híbrida e treze abertas. Para Resch e Zimmer (2013), o maior número de perguntas abertas foi escolhido com o objetivo de tornar a pesquisa mais pessoal, obtendo muitos participantes e um *feedback* qualitativo.

Através dessa pesquisa, os autores concluíram que normalmente os usuários de portais geográficos acessam o portal em um ambiente de escritório, sendo os principais objetivos a recuperação de dados, impressão, medição e roteamentos. Já os objetivos secundários são a orientação, análise de dados, publicação de dados e criação de relatórios.

Também foi possível verificar que para usuários experientes a utilização dos portais é mais fácil, porém novos usuários relataram dificuldades, mencionando que

seria necessário maior clareza além de ajudas mais abrangentes na página. Um dos problemas relatados é a falta de confiabilidade das pesquisas realizadas.

Conforme o entendimento de Resch e Zimmer (2013), os portais geográficos baseados em mapas devem possuir um rápido carregamento dos dados, visto que são utilizados diariamente por seus usuários, mas caso um carregamento mais longo seja necessário, deve haver uma comunicação ao usuário. Deve possuir uma interface personalizável, a fim de atender as necessidades de cada usuário, deve possuir um mapa responsivo e possuir dados geográficos precisos, além de ter a possibilidade de pesquisa inteligente.

Na parte das simbologias utilizadas, os autores afirmam que deve ser garantida a clareza e a precisão, pois dessa forma os símbolos são facilmente interpretados, o que não ocorre atualmente nos portais analisados. Caso necessário, pode ser incluída uma dica quando o usuário passa o mouse sobre o símbolo e por fim, devem ser agrupados de maneira compreensível e não espalhados pela tela.

Segundo Resch e Zimmer (2013), outro aspecto importante é que a barra de rolagem deve ser evitada, deixando todas as informações importantes visíveis à primeira vista. Nesse caso específico de portais geográficos baseados em mapas, é recomendado que não sejam utilizadas janelas *pop-ups*, visto que a maioria dos usuários relatou que não leem o conteúdo apresentado e já fecham a janela. Além disso, elementos gráficos animados são considerados perturbadores pelos usuários.

Através dessas práticas analisadas e discutidas nesse trabalho, os autores acreditam ser possível padronizar a criação dos portais geográficos baseados em mapas, melhorando a experiência do usuário que o utiliza.

3.4 Trabalho 4

No trabalho de Torregrosa (2017), denominado “*Análisis y diseño de interfaces centrado en la UX*”, é realizada a análise do portal de trocas online “QuieroCambiarlo” com o objetivo de encontrar oportunidades de melhorias,

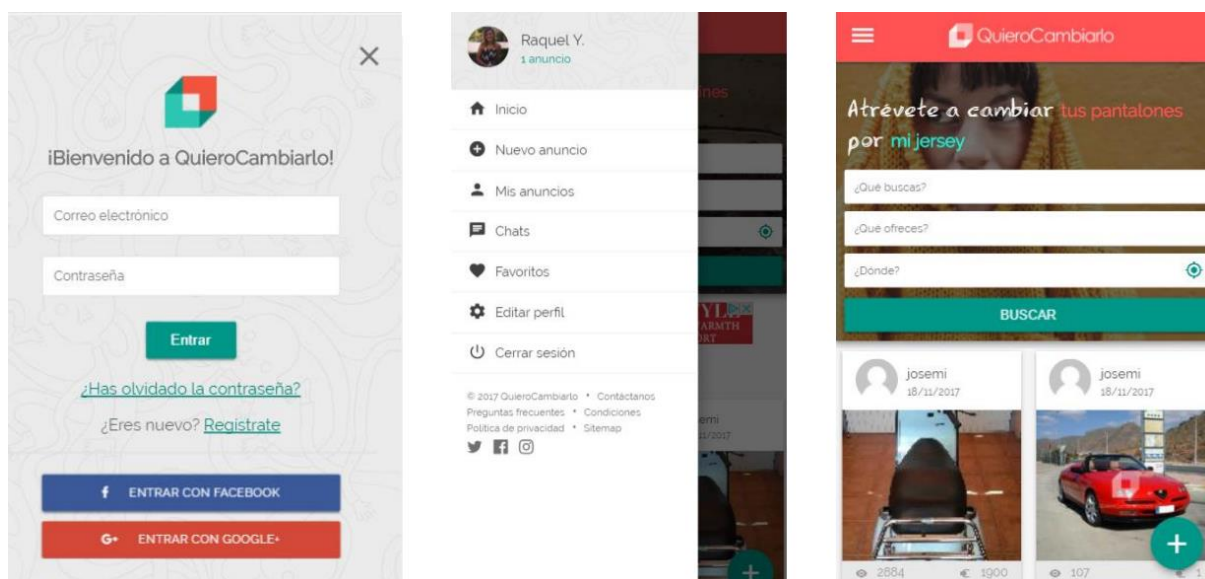
buscando aprimorar a experiência do usuário. Esse estudo foi realizado pois haviam expectativas de consolidar os usuários já existentes do portal, mas principalmente, conseguir atrair a atenção de novos usuários.

Segundo a autora, o trabalho foi desenvolvido baseando-se no método de iterações. A primeira iteração foi a análise da concorrência e estudos relacionados a *User Experience* (UX). As demais iterações foram realizadas conforme as melhorias foram sendo identificadas e desenvolvidas.

A cada iteração foi utilizado o método heurístico, dividindo em quatro etapas: identificação do problema, desenvolvimento de um plano para resolução, implementação da solução e análise dos resultados. Dessa forma, gerou-se um produto a cada iteração possibilitando a visualização da evolução do projeto.

Conforme Torregrosa (2017), no trabalho foram utilizadas algumas metodologias ágeis, principalmente o SCRUM. O desenvolvimento foi progressivo, dividindo cada melhoria em tarefas mais simples. Já o gerenciamento do trabalho foi feito através da ferramenta online do Trello, criando um quadro KANBAM. Na Figura 6, é possível verificar algumas telas do portal “QuieroCambiarlo”.

Figura 6 - Telas do portal "QuieroCambiarlo"



Fonte: Torregrosa, 2017.

Segundo Torregrosa (2017), foram identificadas inúmeras recomendações e diretrizes para seguir, visando uma melhor experiência do usuário. Então, foi realizada uma pesquisa com diversos usuários com o objetivo de identificar as 25 situações mais importantes. Com essa definição, analisaram alguns portais de empresas concorrentes para verificar o que eles atendiam dessas situações, identificando o que era mais usado. Também foi analisado, através do Google Analytics, o portal “QuieroCambiarlo” para identificar quais aplicações possuíam um maior fluxo de execução.

No total o projeto teve quatro iterações e foram realizadas cinco melhorias que agregaram valor à experiência do usuário do portal.

3.5 Trabalho 5

No trabalho desenvolvido por Müller (2015), denominado “Projeto Carona Univates: Proposta de *redesign* e criação de interface para dispositivo móvel”, é realizado um estudo sobre o Projeto Carona Univates a fim de propor um redesenho do sistema atual, bem como a criação de uma interface para dispositivos móveis e *web*.

Conforme Müller (2015), inicialmente foi realizada uma pesquisa sobre economia colaborativa e comportamentos dos usuários no uso de meios digitais. Foi analisada a importância da usabilidade de sistemas e serviços. Com isso, foi realizado o levantamento de dados e análise de sistemas de caronas similares. Por fim, realizou-se uma pesquisa de campo, através de um formulário, com o público-alvo para conhecer e entender os seus hábitos de locomoção.

Num segundo momento, conforme a autora, foram utilizadas as metodologias de Munari e Garret, bem como conceitos de design, no desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis e *web*.

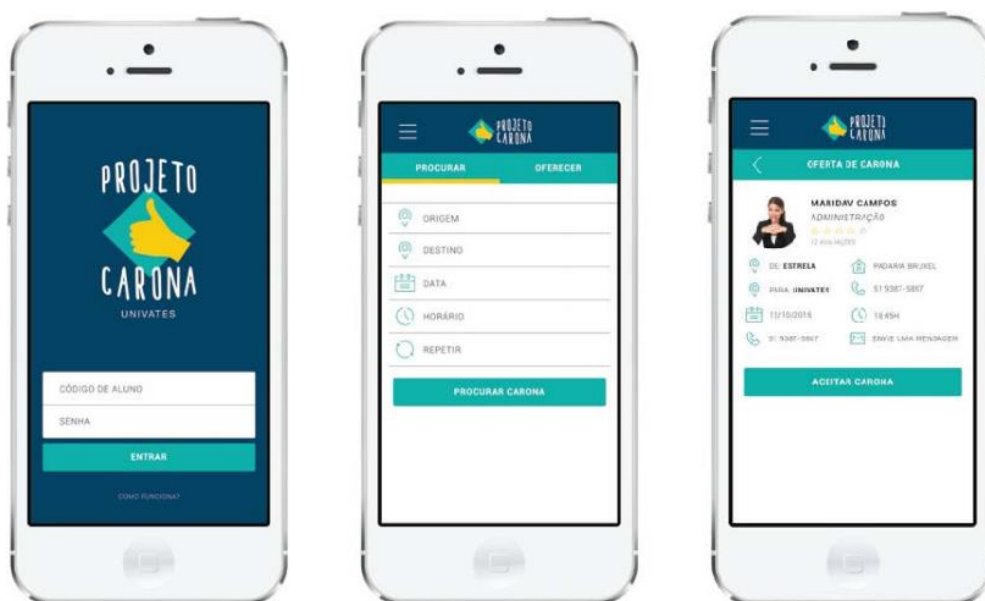
No entendimento de Müller (2015), a junção e a adaptação das metodologias de Munari e Garret é importante, visto que as duas se complementam, assim

permitindo que se obtivesse um melhor direcionamento para o projeto. Dessa forma o trabalho foi desenvolvido em 5 etapas: problema + definição do problema + estratégia, componentes do problema + escopo, coleta de dados + análise de dados + estrutura, criatividade + materiais e tecnologias + experimentação + estrutura + esqueleto e modelo + verificação + solução + superfície.

Para o desenvolvimento do projeto, a autora utilizou o mapa mental para auxiliar no processo criativo. Com isso, desenvolveu um painel conceitual com o objetivo de criar um quadro de referências visuais para cores, formas, texturas, conceitos e cenários relacionados ao projeto. Através do painel conceitual, foi possível a geração de alternativas, que apresentam uma identidade visual para o projeto.

A autora construiu *wireframes* para auxiliar na organização das informações, estabelecendo hierarquias dos conteúdos apresentados nas telas, visando uma melhor interação do usuário. Assim, foi criado um protótipo online utilizável a fim de identificar possíveis problemas de usabilidade. Por fim, a autora apresenta a interface finalizada, com todas as telas que o aplicativo para dispositivos móveis deverá conter. Na Figura 7, são apresentadas algumas telas desenvolvidas. Essa mesma aplicação, foi utilizada, de forma responsiva, para *tablets* e *desktops*.

Figura 7 - Protótipo para o aplicativo Projeto Carona Univates



Para Müller (2015), através dos estudos realizados, é possível afirmar que é necessário oferecer um sistema simples e intuitivo, focando na experiência do usuário, para obter sucesso do projeto.

3.6 Comparativo entre os trabalhos relacionados

No Quadro 1 é realizado um comparativo entre as propostas apresentadas nos trabalhos relacionados. Os principais pontos a serem comparados são: os objetivos dos trabalhos, a estrutura utilizada, os métodos utilizados e os modos de validações das soluções encontradas.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos relacionados

Autores	Duarte (2018)	Krupahtz e Gasparetto (2018)	Resch e Zimmer (2013)	Torregrosa (2017)	Müller (2015)
Objetivos	Desenvolver uma interface gráfica para um aplicativo de busca de descontos em bebidas.	Analisar o método de desenvolvimento de interfaces centrado no usuário, através do redesenho do site da Revista Arco.	Analisar portais geográficos baseados em mapas existentes a fim de definir diretrizes de padronização.	Analisar o portal “QuieroCambiarlo” com o objetivo de encontrar oportunidades de melhorias, buscando aprimorar a experiência do usuário.	Analisar o Projeto Carona Univates e propor o <i>redesign</i> do sistema atual, criando uma interface para dispositivos móveis e <i>web</i> .
Estrutura	Cinco níveis: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície.	Cinco fases: ideação, incubação, implementação, inspeção e instauração.	Quatro fases: análise de portais geográficos existentes, identificação e pesquisa	Iterações com quatro etapas: identificação do problema, desenvolvimento de um plano para resolução,	Cinco etapas: problema + definição do problema + estratégia, componentes do problema +

			com usuários, análise dos resultados e elaboração das diretrizes para a padronização na criação de portais geográficos baseados em mapas.	implementação da solução e Análise dos resultados.	escopo, coleta de dados + análise de dados + estrutura, criatividade + materiais e tecnologias + experimentação + estrutura + esqueleto e modelo + verificação + solução + superfície.
Métodos utilizados	<i>Mind map, swot analysis, user stories, stakeholders interview, personas, card sorting, sitemap, wireframes, prototypes, usability testing, user interface (UI) elements, style guides e focus group</i>	<i>Briefing, brainstorming, busca de referências, mapas mentais, personas, rabiscoframes, sitemap, cardsorting, protótipos, testes de usabilidade e acessibilidade.</i>	Pesquisas com os usuários e análises dos resultados obtidos.	Iterações, heurística, SCRUM, KANBAM, pesquisa com usuários.	Pesquisas bibliográficas, pesquisas com o públicos-alvo, Munari, Garret, mapa mental, painel conceitual, geração de alternativas, <i>wireframes</i> , protótipo online.
Validação	<i>Focus Group</i>	<i>Google Analytics</i>	-	<i>Google Analytics</i>	-

Fonte: Autor, 2020.

Seja no desenvolvimento de uma nova interface ou na análise de uma interface já existente, com o estudo de trabalhos relacionados, foi possível perceber

a importância de buscar soluções que agreguem na experiência do usuário. Os autores utilizaram métodos distintos durante o desenvolvimento dos seus estudos, porém todos buscaram uma forma de melhor apresentar as informações aos usuários, sempre preocupados com a usabilidade do sistema.

Por fim, utilizaram métodos de validação das soluções propostas, para verificar e comprovar que um dos pontos mais importantes para o sucesso de um projeto é a experiência do usuário.

No presente capítulo foram apresentados cinco trabalhos desenvolvidos semelhantes a este, realizando uma comparação entre eles. No próximo capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos que nortearam a construção da pesquisa e as tecnologias utilizadas na realização do presente trabalho.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No capítulo anterior foram detalhados alguns trabalhos publicados semelhantes a este e uma comparação entre eles. No presente capítulo são abordados os procedimentos metodológicos que nortearam a construção da pesquisa, definindo os métodos científicos, modos de abordagem, fins da pesquisa e procedimentos técnicos utilizados. Também serão detalhadas as tecnologias utilizadas na realização do presente trabalho.

4.1 Pesquisa enquanto aos métodos científicos

Os métodos de pesquisa empregados neste trabalho foram o dialético e dedutivo. Conforme o entendimento de Marconi e Lakatos (2003), o método de diálogo dialético compreende um conjunto de processos que estão interligados. Sempre o término de um processo é o início de outro. Já no método dedutivo com o esclarecimento do conteúdo das premissas, sendo o resultado delas absoluto, não há interpretações.

O método dialético foi utilizado neste trabalho pois o ramo da tecnologia da informação está em constante desenvolvimento e aprimoramento, sendo uma área que está diretamente ligada com a vida das pessoas. Baseou-se na realidade atual do Sistema Tramontina, bem como a sua relação com os usuários, sendo um processo dinâmico.

Também foi escolhido o método dedutivo pois parte-se do entendimento geral e aplica-se a um caso particular. Desse modo, o presente trabalho analisou as melhores práticas e soluções de usabilidade e experiência do usuário em âmbito global, adaptando essas soluções às necessidades do Sistema Tramontina.

4.2 Pesquisa enquanto ao modo de abordagem

O presente trabalho abordou a pesquisa de forma qualitativa. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de caráter qualitativo é menos formal, mais simples e há interpretação e análise do autor mediante os dados.

O método qualitativo foi utilizado na interpretação e descrição dos dados coletados referente à imagem que o sistema passa ao usuário. Também foi empregado nas análises do departamento de TI sobre oportunidades de melhorias no sistema.

4.3 Pesquisa enquanto aos fins da pesquisa

O presente trabalho teve a pesquisa de caráter exploratório descritivo. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa exploratória possui três objetivos: criar hipóteses, aproximar o pesquisador do tema da pesquisa e elucidar conceitos. A pesquisa descritiva acontece em forma de levantamento de dados, que podem ser questionários ou observações sistemáticas (PRODANOV, FREITAS, 2013).

Os fins exploratórios e descritivos se enquadraram no presente trabalho pois a pesquisa buscou explorar e elaborar um conjunto de informações acerca do tema abordado. Além disso, descreveu as melhores práticas utilizadas para uma experiência satisfatória do usuário ao utilizar um sistema de computador.

4.4 Pesquisa enquanto aos procedimentos técnicos

A metodologia utilizada no presente trabalho foi a pesquisa bibliográfica, pesquisa-ação e pesquisa documental. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa bibliográfica tem como objetivo aproximar o pesquisador de todo o material já escrito, relacionado com o assunto da pesquisa. Porém, é de extrema importância que seja verificado a veracidade dos dados encontrados. Na pesquisa-ação o pesquisador tem um envolvimento maior, visto que tem o objetivo de solucionar, acompanhar e avaliar o problema em que está envolvido.

No entendimento de Gil (2002), a pesquisa documental é semelhante a pesquisa bibliográfica, apenas diferenciando as fontes de onde os dados são extraídos. Nesse caso, os materiais utilizados ainda não passaram por um procedimento analítico.

Optou-se pela pesquisa bibliográfica, pois tem como objetivo estudar a literatura e buscar o embasamento teórico necessário para definir um modelo de usabilidade adaptado à situação da empresa.

A pesquisa-ação foi utilizada, pois trata-se de um caso real de uma empresa onde o pesquisador atua. Buscou-se mapear os problemas e encontrar oportunidades de melhorias no sistema utilizado pela empresa.

Já a pesquisa documental foi realizada através de análise dos padrões de marketing utilizados pela empresa, visando a uniformização do sistema com a marca. Além disso, foram utilizados os manuais de desenvolvimento da linguagem de programação que o sistema utiliza, compreendendo a ferramenta em sua totalidade.

4.5 Tecnologias

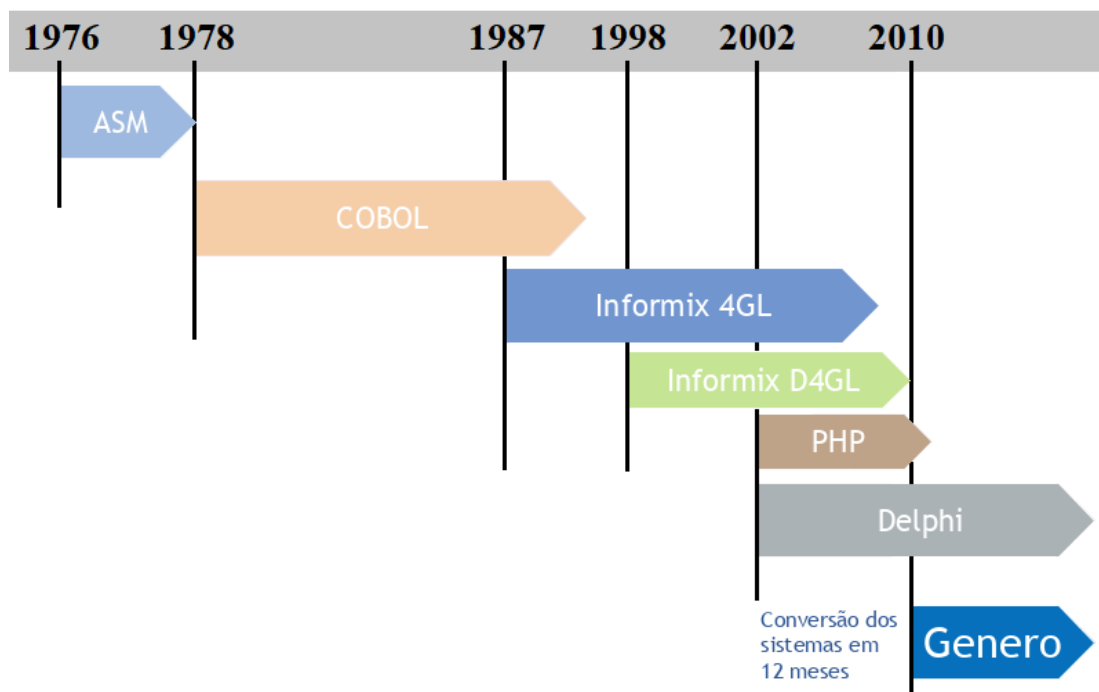
Os tópicos a seguir apresentam as tecnologias utilizadas na realização do presente trabalho. Existem algumas restrições que devem ser observadas. Das tecnologias mencionadas, algumas fazem parte do atual sistema e não podem ser alteradas, como a linguagem de programação, a ferramenta de relatórios e a estrutura do banco de dados.

4.5.1 Sistema Tramontina

Conforme as informações disponibilizadas pela empresa, o Sistema Tramontina foi criado em 1976 e as suas primeiras funcionalidades foram desenvolvidas em Assembly. Dois anos mais tarde o sistema foi migrado para o Cobol, após isso, em 1987, o sistema começou a ser convertido para o Informix 4GL e em 1998 passou para o Informix D4GL.

Com o crescimento do sistema, surgiram algumas necessidades que a linguagem utilizada não conseguia atender, assim, em 2002, passou-se a utilizar o Delphi e PHP como linguagens complementares. Finalmente no ano de 2010 o sistema foi convertido para o Genero BDL. O banco de dados utilizado pelo sistema é o IBM Informix. Na Figura 8, é mostrado o histórico de linguagens de programação utilizadas no Sistema Tramontina.

Figura 8 - Linguagens de programação utilizadas pelo Sistema Tramontina

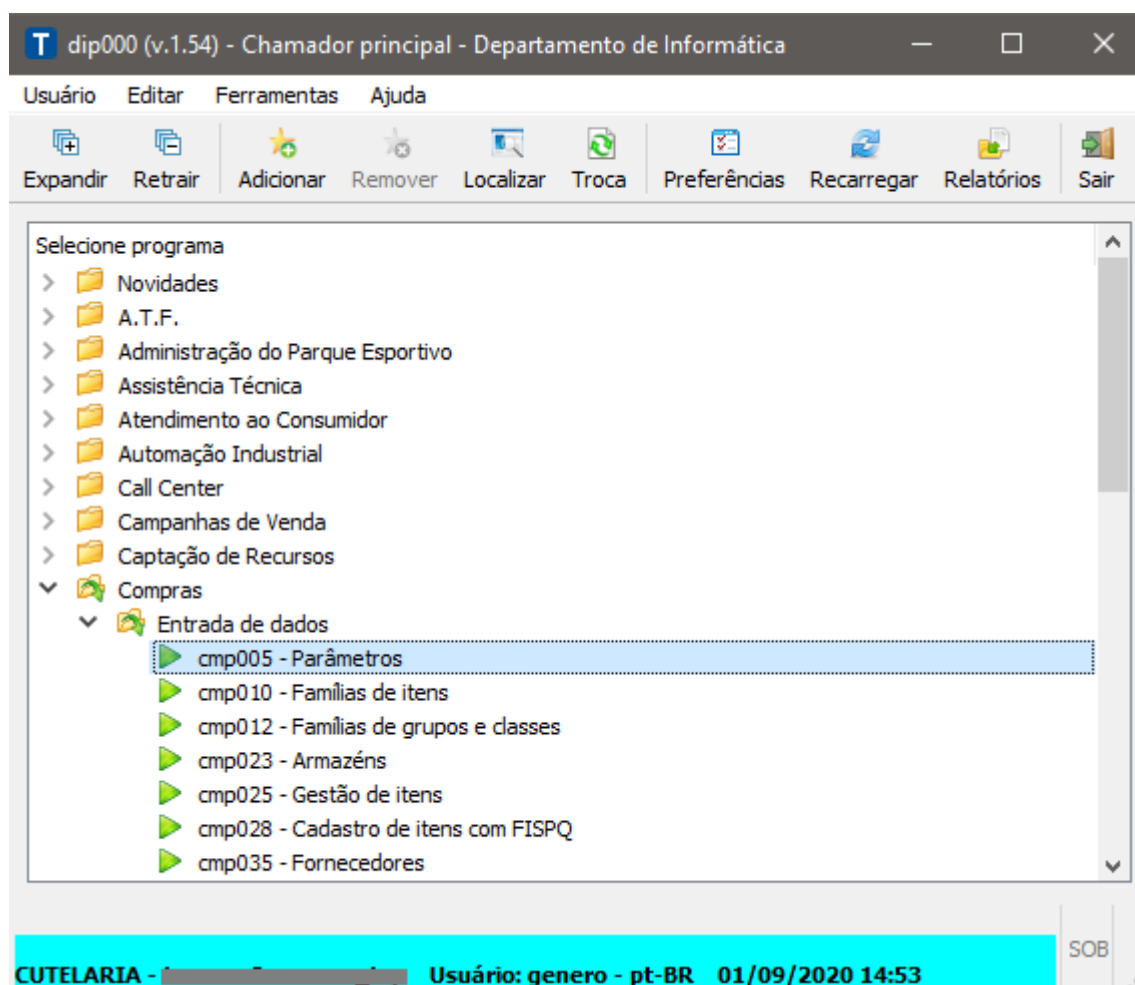


Fonte: Autor, 2020.

No primeiro semestre de 2020, o sistema contava com aproximadamente 3.400 programas e mais de 8 mil interfaces desenvolvidas em Genero BDL, sendo divididos entre programas de *desktop*, *mobile*, *web* e coletores, representando 77% de todas as aplicações. As aplicações desenvolvidas em Delphi e PHP se referem à comunicação de máquinas e algumas aplicações *web*, representando 23% de todas as aplicações. Esses programas desenvolvidos são divididos em 88 módulos.

De modo geral, no Sistema Tramontina os programas são agrupados em módulos, e dentro desses módulos são divididos por tipo de funcionalidade, por exemplo: entrada de dados, consultas, relatórios, entre outros. Na Figura 9, é possível verificar que dentro do módulo Compras, tem-se a divisão entrada de dados e dentro dela os seus programas correspondentes.

Figura 9 - Chamador de programas do Sistema Tramontina



Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Como trata-se de um sistema relativamente antigo e com um tamanho considerável, ao longo do tempo e com a entrada de novos programadores, foram surgindo novos modelos de interface, ignorando o padrão utilizado pela maioria do sistema. Um dos principais motivos dos novos desenvolvedores não seguirem o modelo atual é porque ele encontra-se defasado e não é de fácil utilização. Também não havia um padrão para relatórios e e-mails gerados pelo sistema.

Com o uso cada vez mais comum de dispositivos móveis, os usuários também mudaram suas formas de interações e um padrão que antes atendia bem o seu propósito, hoje se tornou muito engessado e complexo, fazendo com que novos usuários tenham dificuldade em executar tarefas simples. Vale ressaltar que o Sistema Tramontina serve basicamente para controles da empresa, desta forma, é um sistema baseado no modelo ERP.

O público-alvo do sistema são os seus colaboradores internos, ou seja, os funcionários que trabalham na Tramontina. O sistema é utilizado desde o chão de fábrica até a diretoria, sendo assim, possui usuários de todos os níveis de conhecimento e familiaridade com a tecnologia. Portanto, o sistema deve ser acessível a todos esses públicos. Ainda, uma pequena porção dos utilizadores do sistema são pessoas externas.

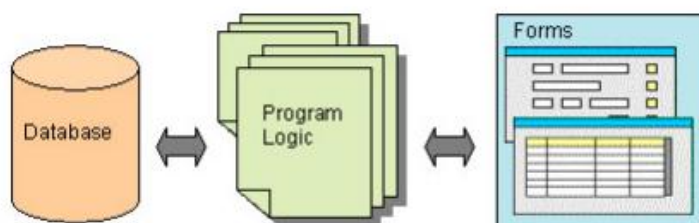
No ano de 2020 a equipe de desenvolvimento contava com 45 analistas/programadores que realizavam a manutenção e atualizavam constantemente o sistema.

4.5.2 Genero Business Development Language

Desenvolvida pela empresa Four Js Development Tools, fundada em 1992, na França, Genero Business Development Language é uma evolução da linguagem de programação Informix Dynamic-4GL, sendo uma linguagem de 4ª geração.

Segundo o guia de desenvolvimento da linguagem de programação Genero BDL, ela é projetada para fazer a interação da aplicação diretamente com o banco de dados, como pode ser observado na Figura 10. Também é possível utilizar instruções SQL no próprio código fonte.

Figura 10 - Interação da aplicação em Genero com o banco de dados



Fonte: Genero Business Development Language User Guide, 2019.

A facilidade de utilização é um dos pontos fortes da linguagem, pois é possível criar aplicações que permitam acessar o banco de dados e modificá-lo de

maneira muito rápida e simplificada. Utilizando classes integradas da linguagem Genero BDL, é possível que o aplicativo modifique a interface do usuário em tempo de execução, alterando dinamicamente a sua aparência.

Porém, a maior vantagem da linguagem é a possibilidade de executar a mesma aplicação em *desktop*, *web*, *mobile* e terminal sem que seja necessária qualquer alteração no código fonte.

4.5.3 Genero Report Writer

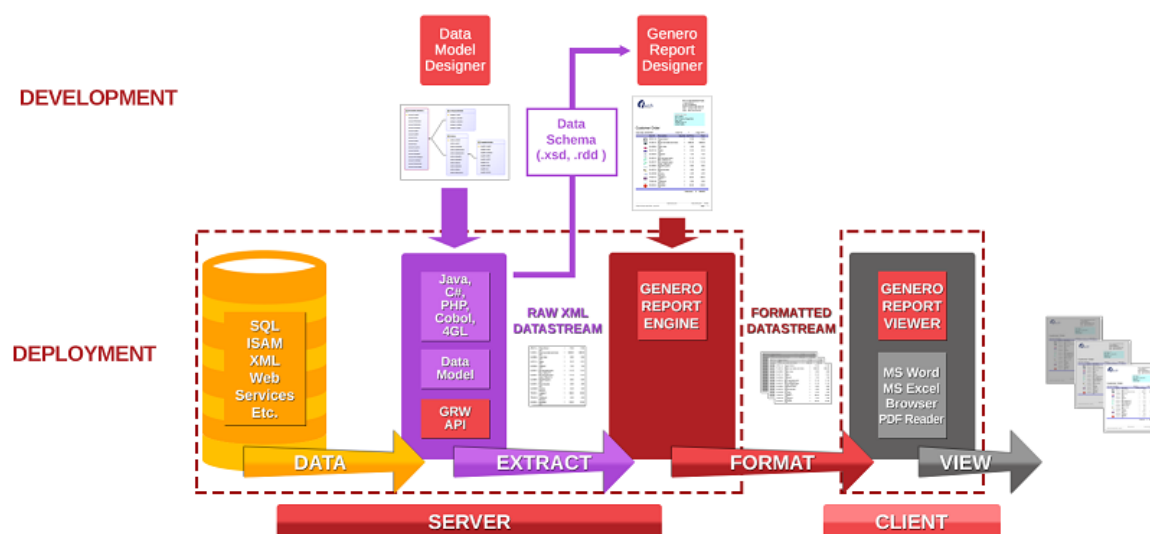
Genero Report Writer é uma API que possui um conjunto de soluções para a criação de relatórios corporativos. Também foi desenvolvido pela empresa Four Js Development Tools, citada no tópico anterior. Essa API pode ser integrada com as linguagens de programação Java, C#, PHP, Swift e Genero BDL.

Segundo o guia do Genero Report Writer 3.20, para a criação de um relatório basta acessar os registros desejados e transmiti-los para o *layout* previamente configurado. Os registros podem ser de um banco de dados, um arquivo de dados, um arquivo XML ou um *web service*.

O arquivo do relatório gerado é baseado em padrões XML, sendo assim, é possível visualizar o relatório de várias formas. Essa ferramenta é bastante dinâmica e possibilita a criação de relatórios para vários objetivos. Podem ser geradas listas, ser incluídas imagens, criar etiquetas, gráficos, documentos XML, documentos HTML, planilhas do Excel e documentos no formato Microsoft.

Por não necessitar do uso de tabelas temporárias, o Genero Report Writer consome menos memória e gera relatórios grandes de forma muito rápida. Na Figura 11, é mostrado o diagrama de execução da API.

Figura 11 - Diagrama de execução do Genero Report Writer



Fonte: Genero Studio for Genero Report Writer User Guide 3.20, 2019.

4.5.4 Genero Report Designer

Genero Report Designer é a ferramenta utilizada para criar os *layouts* para os relatórios. Faz parte do conjunto de soluções do Genero Report Writer, porém pode ser instalada separadamente.

Conforme o guia do Genero Report Writer 3.20, para criar o design do relatório deve-se configurar a ferramenta para comunicar-se com a base de dados escolhida. A aplicação oferece diversos modelos de relatórios para serem escolhidos, porém é possível criar um modelo personalizado.

4.5.5 IBM Informix

Conforme as informações disponíveis no site da International Business Machines Corporation, o IBM Informix é um banco de dados capaz de gerenciar dados relacionais tradicionais, dados relacionais de objeto e dados dimensionais. É

rápido e escalável e é otimizado para soluções de gerenciamento de dados integrados, com a possibilidade de replicação para servidores heterogêneos.

Permite o processamento de transações online (OLTP) e suporta banco de dados ANSI, porém também está em conformidade com os padrões de mercado para a linguagem SQL. Está disponível nos sistemas operacionais UNIX, Linux, Mac OS X e Windows.

Na Tramontina, o banco de dados IBM Informix passou a ser utilizado a partir do começo dos anos 1990, quando o sistema começou a ser convertido para a linguagem de programação Informix 4GL.

4.5.6 HTML

Conforme Segurado (2015), as páginas da *web* utilizam por padrão códigos HTML para escrever, acessar e exibir conteúdo. O navegador interpreta as linhas de código sem a necessidade de compilação e apresenta o resultado ao usuário. É considerada uma linguagem de marcação, pois utiliza *tags* para indicar o que deve ser feito a cada parte do código.

A estrutura básica de uma página HTML deve conter as seguintes *tags*: `<html>`, `<head>` e `<body>`, sendo que sempre deve começar com a *tag* `<html>` para indicar que o conteúdo a seguir está formatado nessa sintaxe (SEGURADO, 2015).

Existem diversas outras *tags* que podem ser utilizadas, possibilitando a criação de diversos elementos e formatações na página, facilitando a criação do design conforme a necessidade, trazendo responsividade no conteúdo apresentado.

4.5.7 Font Awesome

Criado por Dave Gandy, em 2012, o Font Awesome é um conjunto de ferramentas de fontes e ícones baseado em *Cascading Style Sheets* (CSS) e *Leaner Style Sheets* (LESS). Atualmente encontra-se na versão 5.13.0 (estável) e é desenvolvido pelo Font Awesome Team.

Conforme as informações disponibilizadas no site oficial do Font Awesome, ele é um projeto de código aberto onde é possível solicitar a criação de novos ícones. O pacote disponibilizado para download possui ícones no formato *Scalable Vector Graphics* (SVG), tornando sua utilização bastante versátil e adaptável.

Existem dois planos de utilização dos pacotes disponibilizados no site, um gratuito e outro pago. No plano pago, ao custo de 99 dólares por ano, ficam disponíveis mais de 7.800 ícones e todas as atualizações posteriores. Esse plano possui assinatura vitalícia, ou seja, caso seja cancelada em um determinado momento, pode-se continuar utilizando os pacotes de ícones normalmente até a última atualização paga.

Porém para este estudo, foi utilizado o pacote gratuito, que possui aproximadamente 1.600 ícones disponíveis na última versão, visto que atendia a demanda do sistema analisado.

4.5.8 Google Sites

Segundo Pontes (2015), a ferramenta permite a criação de sites de forma rápida, sendo possível reunir diversas informações em um só lugar. Existe a disponibilidade de incluir informações no formato texto, vídeos, agendas, apresentações e anexos. Outra funcionalidade disponível é o compartilhamento do site criado, tanto para edição, como para a visualização do conteúdo criado.

Para Pontes (2015), a principal característica da ferramenta é a personalização da interface, sendo possível criar páginas com diversos tipos de *layouts*, adequando a sua necessidade. Também é possível criar subpáginas, possibilitando a interação e navegação dentro de uma página principal. Outro recurso interessante da ferramenta, é a existência de *layouts* predefinidos, que auxiliam a criação de uma página nova, e a possibilidade de incorporar os conteúdos disponíveis no Google drive. Por fim, a existência da pesquisa inteligente encontrada no site da Google.

4.5.9 React

Criado por Jordan Walke, em 2013, o React é uma biblioteca desenvolvida em JavaScript e possui o seu código aberto. É utilizada na criação de interfaces de usuário em páginas *web* e é mantida, principalmente, pelo Facebook, que em 2015 anunciou o módulo React Native, visando o desenvolvimento para Android e iOS.

Segundo Scotti (2019), o React não utiliza *templates* HTML pois todo o código é definido em JavaScript e renderizado no *client-side*. Outro ponto sobre esta biblioteca é a introdução do DOM virtual, que pode ser definido como uma página virtual que consegue modificar a página real.

Conforme as informações presentes no site oficial do React, utilizando essa biblioteca é possível criar *views* simples para cada interface da sua aplicação. Sua renderização é muito eficiente, pois somente os componentes da tela que foram alterados são atualizados. No entendimento de Scotti (2019), o React foi pensando para criar interfaces de usuários responsivas e interativas. Seu fluxo de dados é unidirecional, o que permite uma atualização dinâmica das *views* criadas.

No presente capítulo foram apresentados os procedimentos metodológicos que nortearam a construção da pesquisa, bem como as tecnologias utilizadas na realização do estudo. No próximo capítulo será detalhado o desenvolvimento para as oportunidades de melhorias encontradas, assim como as soluções propostas.

5 DESENVOLVIMENTO

No capítulo anterior foram abordados os procedimentos metodológicos que definiram a construção da pesquisa, bem como as tecnologias utilizadas. Neste capítulo são descritos os procedimentos para desenvolvimento da proposta do novo modelo padrão para o Sistema Tramontina. Algumas definições já foram implementadas no sistema, enquanto outras já foram aprovadas, mas serão gradualmente adotadas. Há ainda uma proposta para o *layout* dos programas, que foi pensada utilizando em conjunto com o sistema, a biblioteca do React.

As alterações já realizadas no sistema, foram feitas utilizando a linguagem de programação Genero Business Development Language, conforme o padrão da empresa. Nos relatórios foi utilizada a API Genero Report Writer e Genero Report Designer, pois são ferramentas que fazem parte da linguagem adotada na empresa. O novo modelo de e-mail foi criado utilizando HTML para adaptar-se a todas as plataformas onde podem ser lidos. As informações do sistema da empresa são armazenadas em um banco de dados IBM Informix.

Por fim, foi criada toda a documentação necessária para a replicação desse modelo proposto, utilizando o Google Sites, com o objetivo de auxiliar os desenvolvedores quando forem criados programas ou na conversão/adaptação do sistema.

5.1 Padronização

Conforme Silva e Silva (2017), a padronização é uma técnica que busca reduzir as variações nos processos. De forma simples, tem como objetivo descrever como devem ser executadas as atividades/rotinas, visando a uniformidade e conformidade nos processos.

No contexto do sistema da empresa analisada, a padronização visa facilitar a familiaridade e facilidade de navegação do usuário. Já para os desenvolvedores busca-se sugerir técnicas de desenvolvimento que auxiliem na eficiência e facilitem a implementação de novas funcionalidades no sistema.

5.1.1 Apresentação visual

A Tramontina adota padrões de apresentação de sua marca, bem como define a tipografia e cores. De acordo com o *Brandbook* da empresa, o logo da marca deverá estar sempre presente na comunicação e a forma que é apresentado deverá ser prioritariamente com o tom de azul definido. Na Figura 12, é possível verificar as possíveis formas de apresentação da marca.

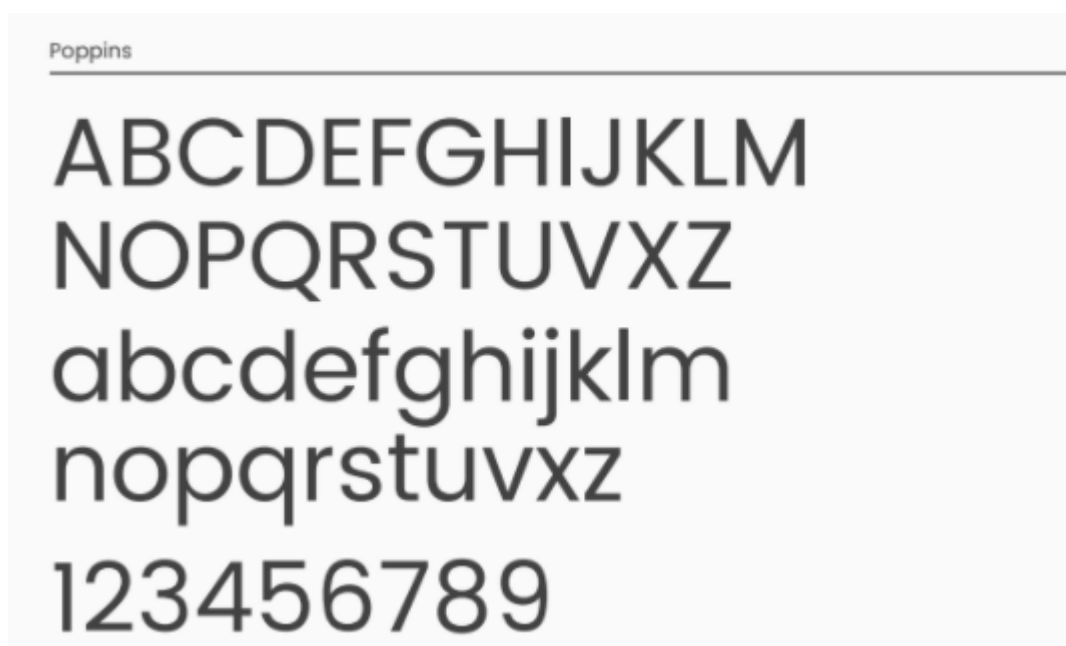
Figura 12 - Possibilidades de apresentação da marca



Fonte: Brandbook Tramontina, 2020.

Na sua tipografia, a empresa adota a utilização da fonte Poppins, pois entende que ela é forte e tem presença, mas as formas arredondadas e limpas a deixam moderna, leve e amigável. De modo geral, é recomendado utilizar caixa baixa nos textos. Na Figura 13, é apresentado um exemplo da fonte supracitada.

Figura 13 - Padrão de fonte utilizada pela empresa



Fonte: Brandbook Tramontina, 2020.

Por fim, a Tramontina define as cores que deverão ser adotadas sempre que for utilizada a sua marca. É definido o azul como cor primária, porém existe uma paleta de cores secundárias com variações de azuis, amarelos, laranjas, vermelhos, lilases, verdes e cinzas que poderão ser utilizados, pois combinam com a marca. Na Figura 14, é apresentada a paleta de cores disponíveis, com os seus respectivos códigos hexadecimais.

Figura 14 - Paleta de cores

	Cor Primária				
Azul	#003087				
	Cores Secundárias				
Azuis	#034481	#2f46b7	#45a8f4	#6895c6	#b6daea
Amarelos e laranjas	#f0d14b	#ec7d24	#e89d28	#fedeaaf	#fef1d3
Vermelho	#7a1315	#da2128	#eb5151	#f8a7a0	#fbbcc2
Lilases	#59214a	#764483	#5e69b0	#8ca5e2	#a5afef
Verdes	#00aaa0	#33c0cd	#51bd86	#aae4cc	#dbecd1
Cinzas	#414042	#939598	#9eb3be	#d1d3d4	#f1f2f2

Fonte: Adaptado do Brandbook Tramontina, 2020.

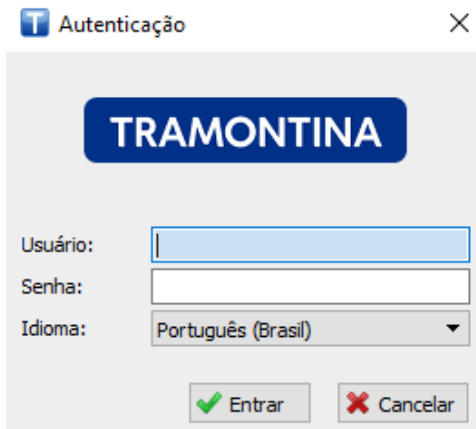
Os padrões definidos no *Brandbook* e Manual de Identidade Visual da Tramontina deverão ser considerados sempre que a marca for utilizada, para reforçar visualmente e auxiliar na identificação. Dessa forma, a proposta descrita no presente trabalho, levará em conta essas orientações.

5.1.2 Tela de login

Uma experiência positiva desde o primeiro contato do usuário com um sistema, é muito importante. Pensando nisso, foi criada a nova tela de login do Sistema Tramontina. Levou-se em consideração alguns aspectos na definição dessa interface, tais como: simplicidade, clareza, legibilidade, interatividade e associação à marca.

A antiga tela de login do sistema foi desenvolvida, em 2010, na conversão do sistema para a linguagem de programação atualmente utilizada. Desde então, não havia sido realizada nenhuma atualização. Na Figura 15, é possível visualizar a antiga tela de login do Sistema Tramontina.

Figura 15 - Antiga tela de login do Sistema Tramontina

A imagem mostra a interface de autenticação antiga do Sistema Tramontina. No topo, há uma barra de título com o ícone 'T' e o texto 'Autenticação' e um botão de fechar 'X'. Abaixo, o nome 'TRAMONTINA' está em um botão azul. O formulário contém campos para 'Usuário:', 'Senha:' e um menu suspenso para 'Idioma:' com 'Português (Brasil)' selecionado. Na base, há dois botões: 'Entrar' com um ícone de checkmark verde e 'Cancelar' com um ícone de X vermelho.

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Junto ao departamento de marketing da empresa, foi desenvolvida a imagem utilizada na nova tela de login. Essa imagem representa a Tramontina e todas as suas conexões ao redor do mundo, seja ela com seus produtos ou o seu sistema, que interliga todas as unidades, provendo acesso as informações.

Na Figura 16, é apresentada a nova tela de login desenvolvida para o Sistema Tramontina, unindo os fatores anteriormente citados e contribuindo para uma boa experiência do usuário, desde o seu primeiro contato com o sistema.

Figura 16 - Nova tela de login do Sistema Tramontina

A imagem mostra a interface de login atualizada do Sistema Tramontina. A barra de título agora diz 'Entrada - Sistema'. O topo da tela é ocupado por uma imagem de fundo azul com uma rede de pontos brancos e linhas brancas, e o nome 'TRAMONTINA' em um botão azul centralizado. Abaixo, o texto 'Bem-vindo' aparece em negrito. O formulário possui campos para 'Usuário', 'Senha' e um menu suspenso para 'Idioma:' com 'Português (Brasil)' selecionado. Na base, há um único botão 'Entrar' com um ícone de seta azul.

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

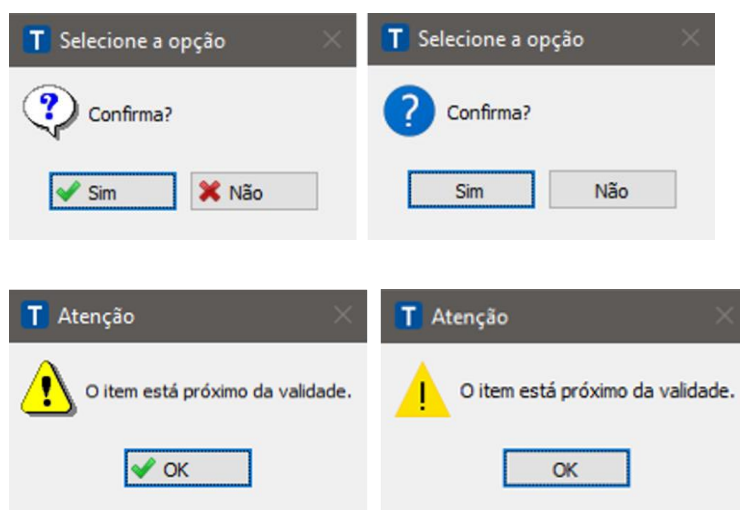
A tela apresentada na Figura 16, teve a aprovação por parte do setor de marketing e TI da empresa, dessa forma, já está sendo utilizada em todo o Sistema Tramontina.

5.1.3 Melhorias gerais no sistema

A experiência do usuário está em cada detalhe e, pensando nisso, foi realizada uma análise geral do Sistema Tramontina, buscando oportunidades de melhorias, que de maneira simples, pudessem impactar nos usuários que o utilizam diariamente. A seguir, serão apresentados alguns exemplos de alterações que foram realizadas no sistema.

As telas onde são exibidas as mensagens de alerta, erro ou que exigem uma confirmação do usuário, foram alteradas para tornarem-se mais minimalistas, eliminando ícones desnecessários e atualizando outros que se encontravam defasados. Na Figura 17, é possível verificar as alterações realizadas em duas dessas telas, onde as imagens da esquerda representam as telas antigas e as imagens da direita representam as novas telas desenvolvidas.

Figura 17 - Atualizações de telas de mensagens

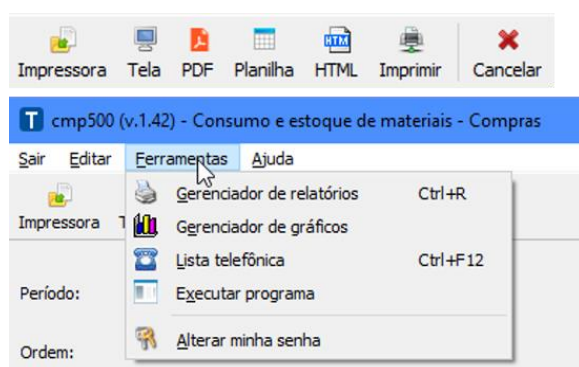


Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Por padrão no Sistema Tramontina, quando é escolhida a opção de gerar um relatório, em qualquer programa, é apresentada uma *toolbar* com opções para o usuário definir em qual formato o resultado deverá ser apresentado. Nessa *toolbar*, foram encontrados nomes ambíguos para funções diferentes, o que pode causar confusão na hora da utilização.

Além disso, a antiga opção “Impressora” aparece também no *top menu*, padrão do sistema para todas as interfaces, com uma nomenclatura e ícone diferente, porém mantendo a mesma funcionalidade. Na Figura 18, é possível verificar a forma como eram apresentadas as informações no sistema.

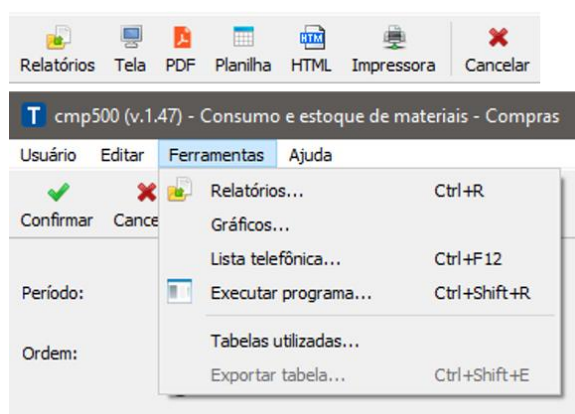
Figura 18 - Nomes ambíguos e inconsistência de ícones



Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Na Figura 19, são apresentadas as alterações realizadas, onde as nomenclaturas na *toolbar* foram corrigidas, para melhor adequarem-se com às suas funcionalidades, além da unificação de ícones utilizados.

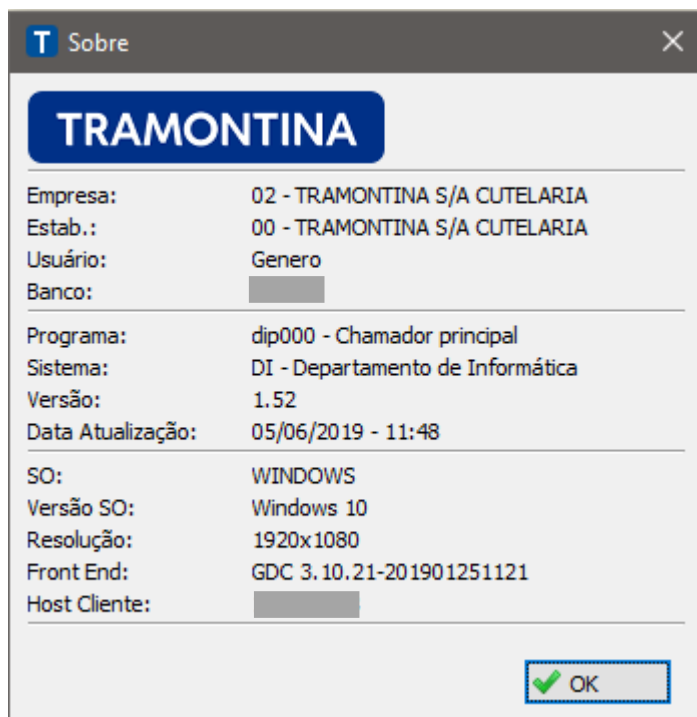
Figura 19 - Adequação das nomenclaturas e unificação de ícones



Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

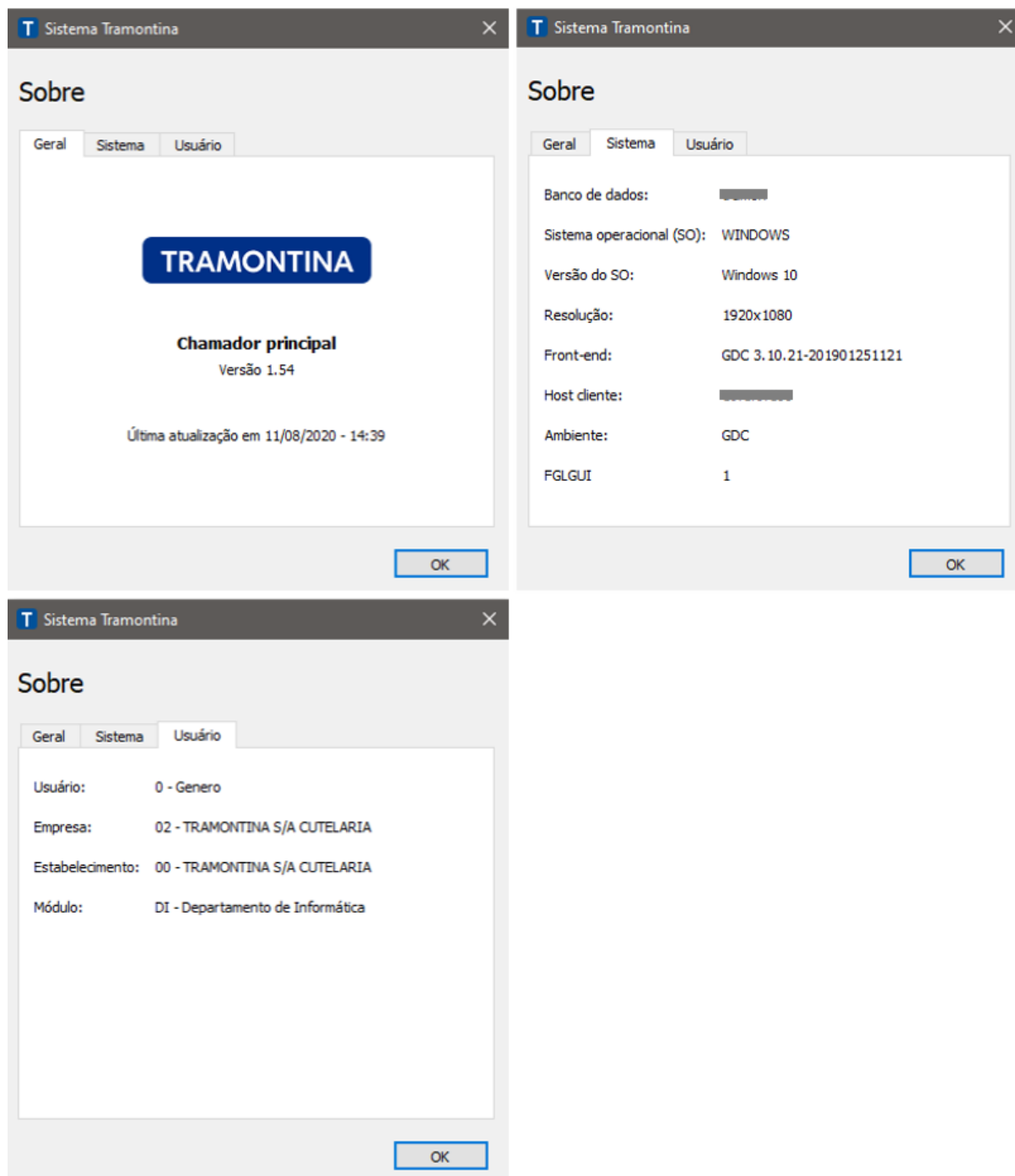
Por fim, na opção “Sobre”, onde são mostradas algumas informações do programa que está sendo executado, bem como usuário e dados técnicos do sistema, foi realizada uma atualização no modo que os dados são apresentados. Na Figura 20, é possível verificar a antiga tela de informações do sistema, já na Figura 21, é apresentada a nossa interface desenvolvida.

Figura 20 - Antiga tela de informações do sistema



Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Figura 21 - Nova tela de informações do sistema



Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Além das alterações apresentadas nesta seção, foram realizadas diversas pequenas melhorias visuais, seguindo os mesmos padrões acima citados. Em alguns casos foram realizadas mudanças sutis, porém ao unir todas essas alterações, foi obtido uma melhoria significativa no sistema, em relação à experiência do usuário.

5.1.4 E-mail


Diariamente são enviados diversos e-mails pelo sistema. São e-mails de alertas de algum procedimento, de auditorias, de validades de materiais, de cadastros, entre outros. Também são enviados e-mails para fornecedores, clientes e transportadoras.

Uma situação que foi identificada, durante a análise realizada no Sistema Tramontina é que não existia uma definição de como deveria ser o formato do e-mail gerado pelo programa. Não era definido se deveria ou não conter cabeçalho e rodapé e se deveria ser seguido algum método para apresentar as informações. Devido ao crescimento do sistema e por ser cada vez mais comum enviar e-mails para pessoas externas da empresa, era necessário definir um modelo padrão para ser adotado. Para que com isso sejam evitados problemas relacionados com a exposição da marca e informações confusas. Além disso, foi preciso modernizar o método utilizado, visto que o uso de dispositivos móveis tem crescido.

Na Figura 22, é apresentado um e-mail que foi gerado pelo sistema, contendo informações em uma tabela. As informações não ficam totalmente claras, não há indicação de que o e-mail foi gerado pelo Sistema Tramontina e, também, se o e-mail for lido em um celular, o conteúdo não se adapta.

Figura 22 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema com informações em tabela

Reabertura Auditoria (002) Caixa de entrada x 🖨️ 📧

 **Genero** <genero@tramontina.net> 10:58 (há 22 minutos) ☆ ↩️ ⋮
para mim ▾


ITEM	ESTOQUE	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇA	DESCRIÇÃO
953416	455	455	455	0	LATAO FIO MAQUINA 2MM LIGA 65/35 1/4 DURO
953415	21	21	21	0	LATAO FIO MAQUINA 4MM LIGA 65/35 1/8 DURO
090556	6	6	6	0	COLHER DE MASSA EM ACO INOX AISI 430 CABO TUBULAR EM ACO INOX AISI 304
188962	50	50	50	0	COLORANTE MASTER AMARELO 101C VEICULO PE
142366	0	0	0	0	ROLAMENTO MANCAL 60MM REF. GNE 60 KRRB INA
978048	203	201	201	0	ROLAMENTO FIXO UMA CARREIRA DE ESFERAS REF. 6205 2Z
978501	27	27	27	0	ROLAMENTO FIXO UMA CARREIRA DE ESFERAS REF. 6309 2Z C3
170786	2	2	2	0	ROLAMENTO MANCAL 35MM REF. UC 207 V22 FRM
978569	10	10	10	0	ROLAMENTO MANCAL 45MM REF. RAE 45 NPP FA 106 INA
978276	22	22	22	0	ROLAMENTO MANCAL 30MM REF. GE 30 KRRB INA

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Na Figura 23, é apresentado outro e-mail gerado pelo sistema, nesse caso as informações estão mais claras, porém não há indicação de que o e-mail foi gerado pelo sistema e, da mesma forma que o exemplo anterior, o conteúdo do e-mail não se adapta em telas reduzidas.

Figura 23 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema

Material Solicitado Entregue Na Portaria Caixa de entrada x 🖨️ 📧

 **Genero** <genero@tramontina.net> 10:58 (há 22 minutos) ☆ ↩️ ⋮
para mim ▾

CONFORME SUA SOLICITAÇÃO OS MATERIAIS ABAIXO JÁ FORAM ENTREGUES NA PORTARIA:

Ordem: 96564
Fornecedor: 100000MR D

Item: 234390 Qtde: 1 Un: UN
IMPRESSORA TERMICA 300 X 150DPI LARG. IMPR. 60MM 300M P/MIN 110 A 220V 130
X 95 X 100MM CONEX. RJ45 LAN S/PAPEL

Item: 235016 Qtde: 3 Un: UN
CARTUCHO DE TINTA PRETA PREMIUM REF. HP1918 P/IMPRESSORA TM348 ALFJET
OBS. INTERNA:

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Para solucionar essa demanda, foi definida uma padronização na apresentação das informações, bem como nas cores que devem ser utilizadas, junto ao marketing da empresa. Visando a facilidade de utilização, foi criada uma função em Genero BDL, onde o desenvolvedor necessita passar como parâmetro apenas o texto que deseja colocar no corpo do e-mail.

A função fica responsável por montar toda a estrutura do e-mail utilizando tags HTML, dessa forma, ficam padronizados o cabeçalho e rodapé de acordo com o manual de identidade visual da empresa. Com a utilização de HTML para montar a estrutura do e-mail o conteúdo passa a ser responsivo para todos os tamanhos de telas. Na Figura 24, é apresentado o padrão definido para os e-mails gerados e enviados pelo Sistema Tramontina.

Figura 24 – Modelo padrão para os e-mails do Sistema Tramontina



Fonte: Autor, 2020.

Já na Figura 25, é apresentado outro exemplo de e-mail gerado pelo sistema, nesse caso, o conteúdo gerado possui algumas informações organizadas em uma tabela.

Figura 25 - Exemplo de e-mail gerado pelo sistema utilizando tabela



Fonte: Autor, 2020.

Com a facilidade de conversão para o novo modelo padrão de e-mail, devido à função criada para os desenvolvedores utilizarem, o Sistema Tramontina já adotou esse novo formato e agora gera os seus e-mails de uma forma mais organizada, com clareza nas informações apresentadas e reforçando a presença da sua marca.

5.1.5 Relatório

O Sistema Tramontina possibilita a geração de diversos relatórios em seus programas, já em algumas situações, eles são gerados automaticamente. Esses relatórios servem para conferências do dia a dia, durante o processo de entradas de notas, movimentações de estoque, auditorias, inventários, entre outros. Porém, existem casos que os relatórios são utilizados para reuniões da diretoria ou são enviados para pessoas de fora da empresa. Dessa forma, os relatórios precisam ter uma boa legibilidade, clareza e organização.

Inicialmente o sistema utilizava um modelo simples de relatório, sem cores, somente utilizando texto. Para determinadas situações, esse modelo atendia a necessidade, porém, com o crescimento do sistema, complexidade e quantidade de informações mostradas nos relatórios, o modelo utilizado ficou defasado. Na Figura 26, é possível verificar que quando era gerado um relatório com muitas informações, criava-se dificuldade na interpretação dos dados.

Figura 26 - Exemplo de relatório gerado pelo sistema

TRAMONTINA MULTI S/A										LISTAGEM DO CONSUMO DE MATERIAIS NA SECAO									
SECAO: 081 - ALMOXARIFADO										META: 10%									
UPS - JANEIRO										FEBREIRO									
2019										MARCO									
2020										ABRIL									
										MAIO									
										JUNHO									
										JULHO									
ITEM										DESCRICAO									
000910										ACO CARBONO SAE 1020 EM CHAPA OXICORTADA DE 10 A 38MM DES. DIVERSOS									
CONSUMO/2016:										0 CONSUMO/2017: 0 CONSUMO/2018: 0 CONSUMO/2019: 0 CONSUMO/2020: 78 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
0										0 0 0 78 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
000929										ACO CARBONO SAE 1020 EM CHAPA OXICORTADA ACIMA DE 44MM DES. DIVERSOS									
CONSUMO/2016:										0 CONSUMO/2017: 0 CONSUMO/2018: 0 CONSUMO/2019: 0 CONSUMO/2020: 43 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
0										0 0 0 43 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
003393										ADESIVO INSTANTANEO INCOLOR 495 EM LOCTITE DE OU SIMILAR									
CONSUMO/2016:										0 CONSUMO/2017: 0 CONSUMO/2018: 0 CONSUMO/2019: 1 CONSUMO/2020: 0 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
0										0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
003624										ALCOOL ETILICO 46,2% EM FRASCO DE 1000ML									
CONSUMO/2016:										32 CONSUMO/2017: 11 CONSUMO/2018: 18 CONSUMO/2019: 45 CONSUMO/2020: 8 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
4										0 0 0 3 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
007002										TINTA ESMALTE SINTETICO ALTO BRILHO PRETO RAL 746 EM AEROSOL DE 350ML									
CONSUMO/2016:										0 CONSUMO/2017: 0 CONSUMO/2018: 2 CONSUMO/2019: 1 CONSUMO/2020: 0 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
0										0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
010901										CABO FLEXIVEL DE REDE U/UTP CAT 5E 4 PARES X 24AWG CAP. ACIMA DE 100MBS EM COBRE ISOL. EM PVC AZUL 70 GRAUS 300V									
CONSUMO/2016:										0 CONSUMO/2017: 0 CONSUMO/2018: 305 CONSUMO/2019: 305 CONSUMO/2020: 0 META/2020:									
CONS01 META01 %01										CONS02 META02 %02 CONS03 META03 %03 CONS04 META04 %04 CONS05 META05 %05 CONS06 META06 %06 CONS07 META07 %07 CONS08									
0										0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Existem casos em que o relatório não pode ter a orientação da página alterada devido à alguma restrição, como por exemplo, utilização, normas, impressão, entre outros. Uma estratégia utilizada pelos desenvolvedores foi criar cabeçalhos duplos, como pode ser observado na Figura 27, onde é destacado em vermelho o cabeçalho e em amarelo as informações referentes a ele. Porém, da mesma forma que um relatório apresentado anteriormente, esse também acabava gerando dificuldade de interpretação.

Figura 27 - Exemplo de relatório com cabeçalho duplo

TRAMONTINA S/A CUTELARIA										CMP090									
										29/04/2020 14:50									
										PAG. 1									
										ORDEN DE RECEBIMENTO									
NOTA FISCAL....: 1-000-000										DATA ENTRADA: 29/04/2020									
FORNECEDOR....: 1-000-000 - CEN-000-000-000										STATUS FORN.: Não avalia									
ORD.COMPRA....: 389.397										QTD.VOLUMES..:									
COMPRADOR.....: 0-000-000-000-000																			
SOLICITANTE....: 0-000-000-000-000																			
SEQ COD.ITEM DESCRICAO										QUANTIDADE									
AR LO ESC PRA ES GAV DG F.TEC. REF.FORNECEDOR										Q. REALMENTE									
										UN ENTROU ALMOX									
1 216807 TENIS OCUPACIONAL EM MICROFIBRA PRETO FECH. C/ELASTICO																			
S/BIQUEIRA SOLADO EM POLIURETANO NR. 34																			
A1 02 013 005 03 002 00										70F61 SRV MARLUVAS CA 36901/43 PR									
P/CONSUMO																			
CAS HOMOLOGADOS PARA O MATERIAL DO FORNECEDOR																			
CA 36.901										VALIDADE 19/05/2020									
CA 43.278										VALIDADE 20/08/2024									

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Com a evolução da linguagem de programação utilizada pelo sistema, surgiu uma ferramenta destinada a criação de relatórios, o Genero Report Writer, dessa forma tornou-se possível a criação de relatórios mais otimizados. Após a realização de testes, a ferramenta passou a ser utilizada pela equipe de desenvolvimento, porém, não foi definido, inicialmente, um modelo padrão para o *layout* a ser utilizado.

Com a análise realizada no sistema, foram identificados diversos modelos utilizados pelos desenvolvedores. Dentre esses modelos, foram selecionados os que melhor se encaixavam com a identidade visual da empresa e assim foi realizado um estudo junto ao setor de marketing, para definição do padrão a ser utilizado.

Foram definidos dois modelos para serem utilizados no sistema, visando atender a todas as situações de uso. Com isso, todos os relatórios do sistema apresentarão o mesmo padrão, tanto no *layout*, como cores, fontes e informações pertinentes. Na Figura 28, é apresentado o primeiro modelo de relatório para o Sistema Tramontina.

Figura 28 – Primeiro modelo de relatório

T

CUTELARIA

NOTAS FISCAIS EMITIDAS PELA FÁBRICA

PERÍODO: 31/12/2019 À 13/03/2020

Nº NOTA	DATA DE EMISSÃO	VALOR IPI	VALOR ICMS	VALOR ICMS ST	VALOR TOTAL DA NOTA
66	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	22.200,00
66	31/01/2020	0,00	0,00	0,00	12.913,20
67	13/02/2020	0,00	0,00	0,00	304.127.670,00
67	19/02/2020	0,00	0,00	0,00	306.889.770,00
67	19/02/2020	0,00	0,00	0,00	297.897.600,00
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	33.245,00
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	1.400,00
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	98,60
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	13.033,60
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	3.000,00
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	1.976,00
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	11.390,40
67	27/02/2020	0,00	0,00	0,00	11.340,00
67	05/03/2020	0,00	0,00	0,00	11.212,80
67	05/03/2020	0,00	0,00	0,00	14.822,00
67	05/03/2020	0,00	0,00	0,00	11.196,86
67	05/03/2020	0,00	0,00	0,00	2.012,80
67	05/03/2020	0,00	0,00	0,00	6.802,80
67	06/03/2020	0,00	0,00	0,00	10.223,50
Total geral					910.295.185,25

Genero TRAMONTINA

Página 2 de 2

13/03/2020 - 13:56
ftp691 v.1.04

Fonte: Autor, 2020.

Já na Figura 29, é apresentado o segundo modelo de relatório para o Sistema Tramontina. O segundo modelo apresenta a mesma estrutura de layout, porém utiliza menos cores, o que o torna mais interessante para situações onde o

cabeçalho seja muito grande, ou ainda para relatórios utilizados no chão de fábrica, onde, na maioria dos casos, as cores não são importantes e as impressoras não possuem a opção de impressão colorida.

Figura 29 – Segundo modelo de relatório

T CUTELARIA		NOTAS FISCAIS EMITIDAS PELA FÁBRICA			
		PERÍODO: 31/12/2019 À 13/03/2020			
Nº NOTA	DATA DE EMISSÃO	VALOR IPI	VALOR ICMS	VALOR ICMS ST	VALOR TOTAL DA NOTA
27000	07/01/2020	0,00	0,00	0,00	6.200,00
27000	07/01/2020	0,00	0,00	0,00	600,00
27000	08/01/2020	0,00	0,00	0,00	40.000,00
27000	08/01/2020	0,00	0,00	0,00	1.000,00
27000	08/01/2020	0,00	0,00	0,00	10.000,00
27000	09/01/2020	0,00	0,00	0,00	500,00
27000	09/01/2020	0,00	0,00	0,00	1.750,00
27000	09/01/2020	0,00	0,00	0,00	9.750,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	12.000,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	135,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	100,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	10,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	1.300,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	40.000,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	3.750,00
27000	10/01/2020	0,00	0,00	0,00	990,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	10.000,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	3.150,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	50,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	5.850,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	1.590,00
100000	28/01/2020	0,00	0,00	0,00	550,00

Genero
TRAMONTINA

Página 1 de 2

13/03/2020 - 14:02
ftp691 v.1.04

Fonte: Autor, 2020.

Os dois novos modelos apresentados acima já foram aprovados e estão sendo utilizados no sistema. Sua adoção será de forma gradual à medida que os programas que os geram sejam atualizados.

5.1.6 Ícones

A fim de facilitar o processo de desenvolvimento, o Sistema Tramontina utiliza um arquivo de configuração para os ícones padrão, nesse arquivo é apontada a imagem localizada no servidor e sua descrição, sendo possível utilizar em todo o sistema, porém todos os desenvolvedores têm acesso a esse arquivo e podem modificá-lo.

Durante o desenvolvimento, o programador pode escolher se utilizará ou não os ícones padrões, possibilitando assim a personalização do seu programa. Para isso, atualmente os programadores têm a liberdade de criar os seus ícones, gerando diversos padrões gráficos diferentes entre si, como é possível verificar na Figura 30, além de gerar ícones idênticos apenas com nomes diferentes e ícones de baixa qualidade.

Figura 30 - Ícones com padrões gráficos diferentes

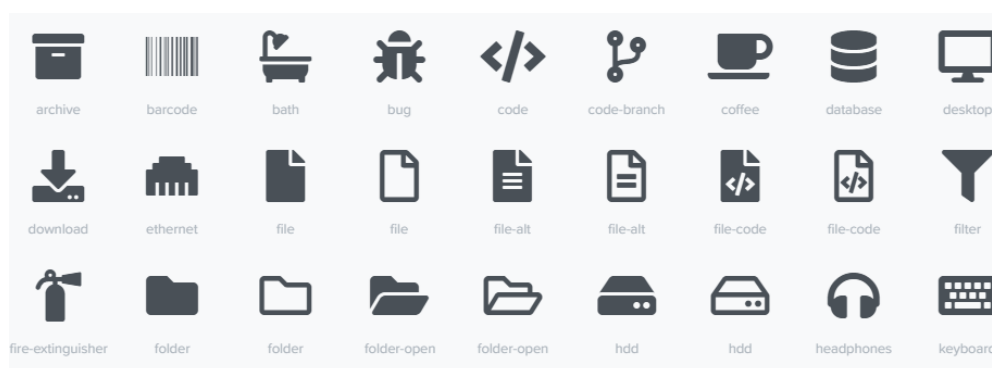


Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Como forma de padronizar os ícones utilizados no sistema, primeiramente busca-se centralizar a responsabilidade de criação e disponibilização de novos ícones. Para solucionar o problema de vários padrões gráficos, ícones repetidos e com pouca qualidade, será adotado o pacote de ícones do Font Awesome, onde existe a possibilidade de utilização de aproximadamente 1.600 ícones gratuitamente.

Outro ponto importante na escolha desse pacote, é que ele é facilmente integrado a linguagem de programação utilizada pelo sistema, sendo assim, possibilitará uma rápida migração. Na Figura 31, é mostrado um exemplo dos ícones disponíveis nesse pacote.

Figura 31 - Font Awesome 5.13.0



Fonte: Font Awesome, 2020.

No momento em que foi realizada a análise do sistema, era utilizada a versão 3.10 da linguagem de programação. Essa versão apresentou algumas falhas na utilização do pacote de ícones em ambientes que utilizam *hardware* da Apple. Porém, já foram realizados testes na versão 3.20 da linguagem de programação e esses problemas foram resolvidos.

Dessa forma, ficou definido que será mantida a utilização desse pacote de ícones, pois atenderá a demanda do sistema e será de fácil utilização. Está prevista a migração para a versão 3.20 da linguagem de programação ainda no ano de 2020.

5.1.7 Layout

Com as tecnologias disponíveis no final da década de 70, inicialmente o Sistema Tramontina possuía interfaces bastante simples, estilo terminal. Sua navegação se dava através do teclado, utilizando teclas de atalho. Com o tempo, o sistema passou a ter interfaces um pouco mais otimizadas, inicialmente ainda mantendo a navegação através do teclado, ao invés do mouse, o que posteriormente foi alterado. Na Figura 32, pode ser observado um exemplo de tela utilizada pelo sistema. Esse modelo foi utilizado até 2010, quando o sistema foi convertido pela última vez.

Figura 32 - Exemplo de tela antiga do Sistema Tramontina

The screenshot shows a window titled 'ftp061' with a blue title bar. The main area is a form for 'FATURAMENTO' (Billing) for 'TRAMONTINA BELEM S/A'. The form includes fields for 'Data do Faturamento..' (27/11/2007), 'Estabelecimento..' (00), 'Serie da Nota.....' (1), and 'Nota Anterior...'. Below these is a section for 'Mensagem no Corpo da Nota' (Message in the Body of the Note) with a table for 'Descricao do Produto' (Product Description). The table has columns for 'Unid' (Unit), 'Qtde.' (Quantity), 'Valor Unit.' (Unit Value), 'Valor Total' (Total Value), and 'ICMS' (Tax). The first row is highlighted with a grey background and contains the text 'AUMENTAR ESTE CAMPO'. Below the table are three rows of empty input fields. At the bottom of the form, there are three buttons: '< Ctrl-N >' (Inserir Nova Mensagem), '< Ctrl-Y >' (Remover Mensagem), and '< ESC >' (Terminar Digitacao). On the right side of the window, there are two buttons: 'Interromper' (Interrupt) and 'Sair' (Exit).

Descricao do Produto	Unid	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total	ICMS
AUMENTAR ESTE CAMPO					

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Com a mudança da linguagem de programação para Genero BDL, em 2010, surgiram novas possibilidades de implementações para as interfaces. Com intuito de padronizar o sistema, foram desenvolvidos modelos padrões, que deveriam ser utilizados pelos programadores na conversão do sistema. Na Figura 33, é possível visualizar o modelo desenvolvido pela equipe responsável.

Figura 33 - Exemplo de programa padrão do Sistema Tramontina

CBOs do Grupo de Risco

CBO	Int.	Descrição
722115	0	FORJADOR PRENSISTA
821305	0	OPERADOR DE LAMINADOR

Operações do Grupo de Risco

Código	Descrição
17	ABASTECER/ALIMENTAR PRENSA
24	ACIONAR MÁQUINA (PEDAL)
26	ACIONAR PRENSA (PEDAL)
67	COLOCAR PEÇA NA ESTEIRA
69	COLOCAR PEÇA NA MATRIZ
70	COLOCAR PEÇA NA MESA DE APOIO
68	COLOCAR PEÇA NA MÁQUINA
82	COLOCAR PEÇA NO LAMINADOR
86	COLOCAR PEÇA PARA SOLDAR

Grupos de Risco

Código	Descrição do Grupo	Seção	Descrição da Seção	Ano Inicial	Ano Final	Rodízio	Status
180	0004- SUPERVISOR	81	ALMOXARIFADO	2009		Não participa	Ativo
181	0005- ENCARREGADO	81	ALMOXARIFADO	2009		Não participa	Ativo
182	0006- ALMOXARIFADO SECAO CABOS	81	ALMOXARIFADO	2009		Não participa	Inativo
183	0007- INSPETOR DE MATERIAIS	81	ALMOXARIFADO	2009		Não participa	Inativo
184	0008- PROMOTOR TÉCNICO DE VENDAS	81	ALMOXARIFADO	2009		Não participa	Inativo
185	0009- INSPETOR DE MATERIAS	103	ENXADAS LEVES	2009		Não participa	Ativo
186	0010- MÁQUINA DE CORTE	111	JARDINAGEM	2009		Participa	Ativo
11	0011- TESOURA DE CORTE E FORNO	101	FOICES E CAVADEIRAS RETAS	2009		Participa	Ativo
12	0012- PRENSAS E LAMINADOR OPERACAO 1 E 2	101	FOICES E CAVADEIRAS RETAS	2009		Participa	Ativo
13	0013- PRENSAS E DISPOSITIVO DE SOLDA	101	FOICES E CAVADEIRAS RETAS	2009		Não participa	Inativo
14	0014- MAQUINAS DE DESBASTE	101	FOICES E CAVADEIRAS RETAS	2009		Participa	Ativo

Manutenção: Pesquisar
 TRAMON. MULTI - Usuário: - pt-BR 09/11/2020 14:27

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Desde a conversão do sistema para a linguagem de programação Genero BDL, esse modelo de interface passou a ser utilizado, mantendo-se como o padrão até a realização desse estudo. Porém, com a evolução da própria linguagem de programação e as novas demandas que surgiram, o modelo sugerido não atendeu mais a todas às necessidades de interação. Com isso, surgiram diversos modelos de interface, perdendo-se o padrão que o sistema possuía e interferindo na familiaridade que o usuário possuía com o sistema.

Inicialmente foi avaliado uma modernização das interfaces utilizando apenas os recursos já empregados pela empresa. Porém, constatou-se que existem limitações na criação de *layouts* muito complexos e dinâmicos. Sendo assim, dentro das possibilidades da linguagem de programação, a solução possível é o agrupamento de informações, alinhamento de campos e mostrar os dados gradativamente, evitando gerar interfaces muito poluídas. Na Figura 34, é possível

visualizar um exemplo de tela com as informações sem agrupamento, na forma atualmente desenvolvida.

Figura 34 - Exemplo de tela com informações sem agrupamento

Fornecedores

Confirmar Cancelar Critérios

Código/Nome:

Nome Fantasia: Tipo: ☐ Física ☐ Jurídica

CNPJ/CPF: CNPJ Matriz:

Inscrição Estadual: NIF:

Endereço:

Nro/Compl/Bairro:

País: Estado/CEP:

Cidade: Localidade:

Empresas onde está cadastrado

Empre	Nome	Status	Data de Cadastro	Data final de atividade

Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Já na Figura 35, é mostrada a mesma tela, porém com as informações semelhantes agrupadas, alinhamentos melhores definidos, ou seja, uma melhor organização da interface.

Figura 35 - Exemplo de tela com informações agrupadas

Fornecedores

Confirmar Cancelar Critérios

Fornecedor

Código/Nome:

Nome Fantasia:

CNPJ/CPF:

Inscrição Estadual:

Tipo: ☐ Física ☐ Jurídica

CNPJ Matriz:

NIF:

Informações complementares

Endereço:

Número:

Bairro:

Complemento:

País:

Estado:

Cidade:

CEP:

Localidade:

Empresas onde está cadastrado

Empresa	Nome	Status	Data de Cadastro	Data final de atividade

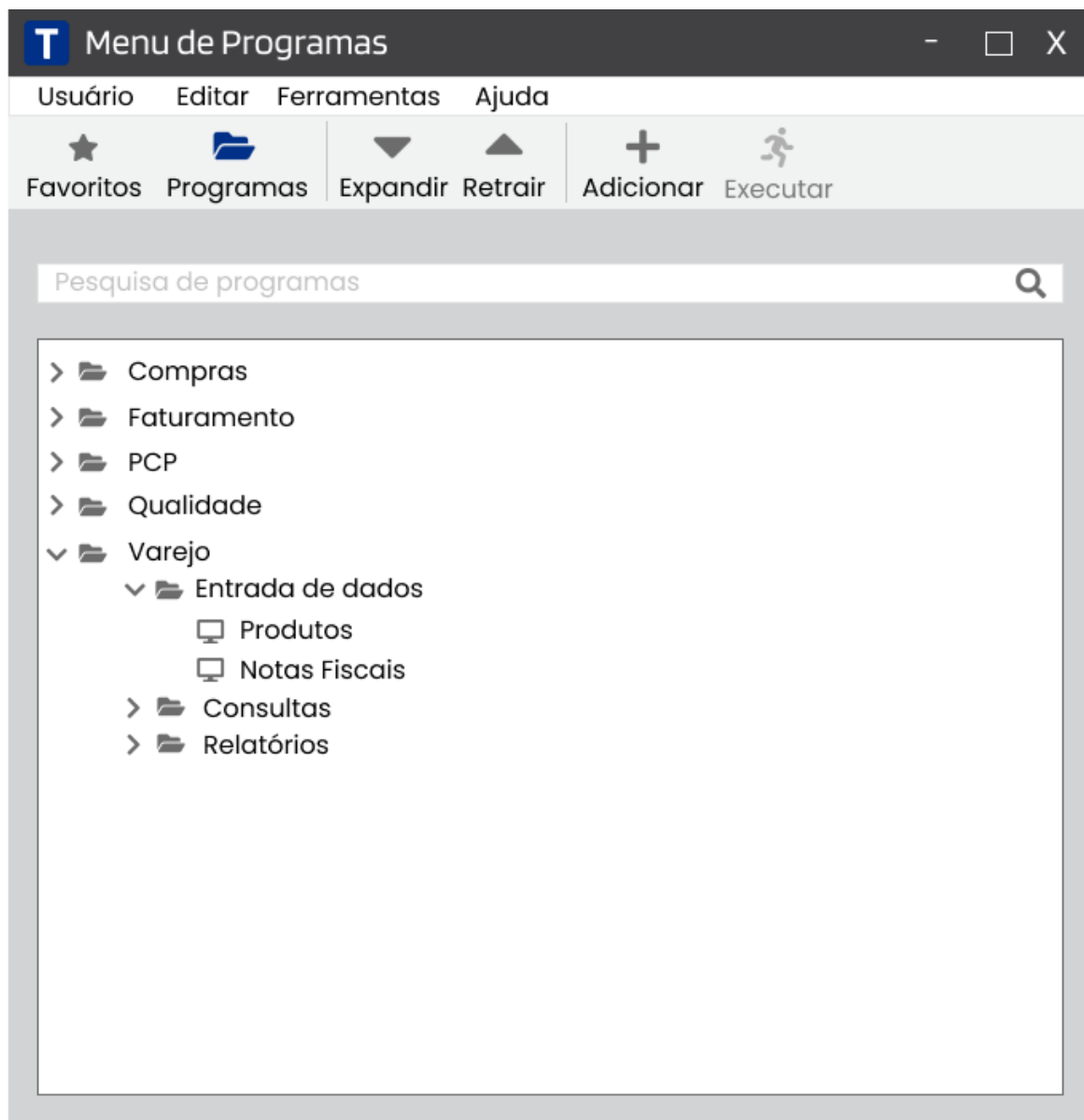
Fonte: Sistema Tramontina, 2020.

Visto que apenas essa organização das interfaces não atenderia todas as demandas, buscou-se uma alternativa para o desenvolvimento. Com isso, junto a equipe responsável do TI, realizou-se um estudo de integração de um *framework* com o sistema, visando o total atendimento das necessidades de melhorias e modernização das interfaces. Também foi considerado o tempo para migração e conhecimento da equipe.

Após a definição das ferramentas utilizadas, acontecerá gradualmente a migração do sistema. A utilização do *framework*, em um primeiro momento, focará nos sistemas que rodam na *web* e posteriormente será utilizado no restante do sistema. A sugestão proposta no presente trabalho é a utilização da biblioteca do React, devido o conhecimento da equipe de desenvolvedores.

aos programas. A tela de acesso aos programas atualmente utilizada, foi apresentada na Seção 4.5.1. Na Figura 37, é apresentada a nova tela de acesso aos programas do Sistema Tramontina proposta no presente estudo.

Figura 37 - Nova tela para acesso aos programas

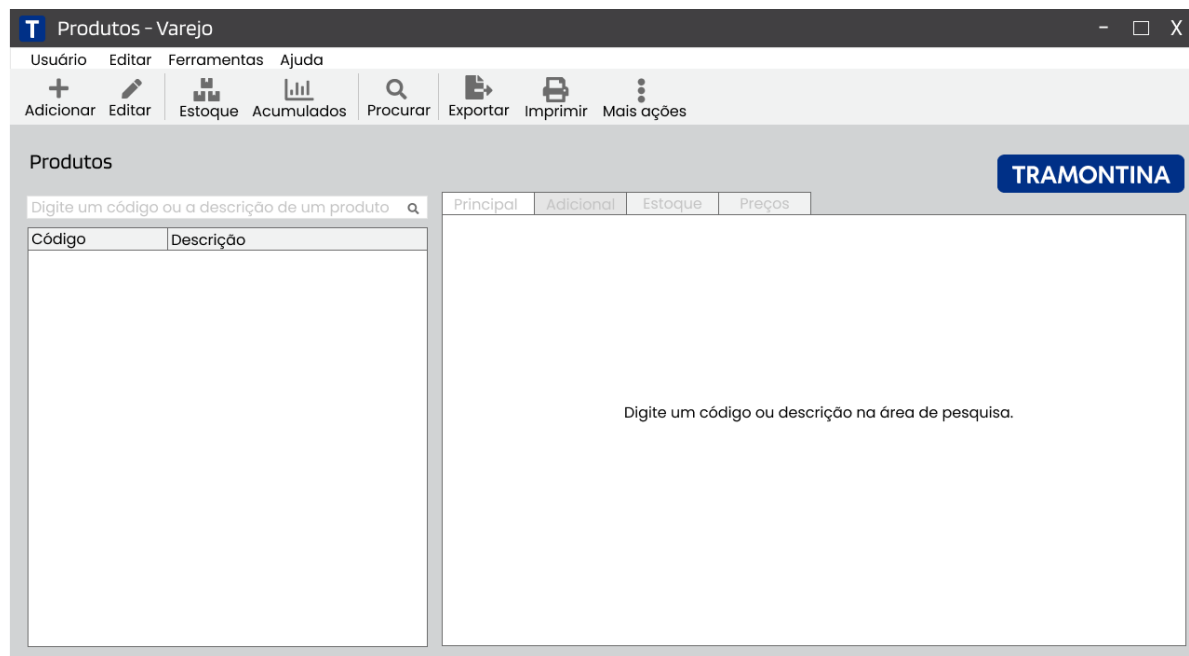


Fonte: Autor, 2020.

A nova tela apresenta mudanças sutis em relação a atual, mas vale destacar a utilização da fonte e cores padrão definidas pela empresa. Além disso, pode-se verificar os novos ícones, com diferenciação de cores nas funções utilizadas e inativas no momento da interação. Também é proposto uma pesquisa mais simplificada para encontrar os programas do sistema. Na Figura 38, é apresentada a

proposta desenvolvida no presente estudo, para o novo modelo de interfaces dos programas do Sistema Tramontina.

Figura 38 - Novo modelo de interface desenvolvido para o Sistema Tramontina



Fonte: Autor, 2020.

Além dos pontos ressaltados na tela de acesso aos programas, na nova tela desenvolvida para o sistema é possível verificar que apenas as opções mais relevantes ao programa ficam disponíveis, movendo opções menos utilizadas. Também é utilizado o conceito de revelação progressiva, com a utilização de abas para separar as informações referentes aos produtos. Visualmente, a ideia é passar clareza das opções, tornando o programa intuitivo. Para ajudar a reforçar a presença da marca, foi adicionado o logo da empresa.

Com o intuito de criar pesquisas mais elaboradas, foi desenvolvida uma interface onde é possível a utilização de diversos filtros, a fim de otimizar a pesquisa. Na Figura 39, é apresentada a tela para a realização de pesquisas avançadas.

Figura 39 - Modelo de interface para a pesquisa avançada

Pesquisa avançada de produtos

Campo	Critério	Valor
Descrição	contém	AÇO INOX
Descrição	não contém	PRESSÃO
Mundo	é igual a	Preparar
Tamanho da etiqueta	é diferente de	Grande

Adicionar filtro

Cancelar Pesquisar

Fonte: Autor, 2020.

Por fim, após encontrar os produtos na pesquisa e escolher o registro desejado, além dos conceitos anteriormente mencionados, procurou-se manter a organização das informações e alinhamento dos campos, mantendo-se sempre atento ao design centrado no usuário, visto que o sistema é desenvolvido sob medida para a empresa. Na Figura 40, é apresentada a interface do programa base utilizado no presente estudo, mostrando as informações de um produto.

Figura 40 - Novo modelo de interface apresentado as informações de um produto

The screenshot shows a web application window titled 'Produtos - Varejo'. It features a top navigation bar with 'Usuário', 'Editar', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. Below this is a toolbar with icons for 'Confirmar', 'Cancelar', 'Excluir', 'Exportar', 'Imprimir', and 'Mais ações'. The main content area is divided into two sections. On the left, under the 'Produtos' heading, there is a 'Filtro avançado (4 critérios aplicados)' and a table listing products. On the right, there is a detailed view for a specific product, including tabs for 'Principal', 'Adicional', 'Estoque', and 'Preços'. The 'Principal' tab is active, showing fields for 'Código do produto', 'Código de barras', 'Descrição', 'Mundo', 'Código NCM', and 'Informações complementares' (including 'Tributação de ICMS', 'Percentual de IPI', 'Código SUNAT', 'Nº da exceção do TIPI', and 'Tamanho da etiqueta'). A product image of a stainless steel pot is displayed on the right side of the details section.

Código	Descrição
62505200	CALDEIRÃO AÇO INOX 2 ALÇAS
65510760	JG. PANELAS AÇO INOX 4 PÇS

Produtos

Filtro avançado (4 critérios aplicados)

Principal | Adicional | Estoque | Preços

Código do produto: 62505200 Código de barras: 7891116000458

Descrição: CALDEIRÃO AÇO INOX 2 ALÇAS

Mundo: Preparar

Código NCM: 7323.93.00

Informações complementares

Tributação de ICMS: Normal Nº da exceção do TIPI: 1

Percentual de IPI: 10% Tamanho da etiqueta: Pequena

Código SUNAT:

Fonte: Autor, 2020.

A proposta do novo *layout* para as interfaces do Sistema Tramontina baseou-se nas boas práticas em *user experience* apresentadas no presente estudo. Procurou-se manter a simplicidade, apresentando as informações de forma fracionada, movendo opções menos utilizadas, com o intuito de passar clareza ao usuário, deixando a utilização do sistema mais simples e intuitiva. Levou-se em consideração também os padrões adotados pela empresa, como cores, fontes e apresentação da marca. Por fim, manteve-se a ideia de design centrado no usuário, a fim de melhor atender às suas necessidades diárias.

5.2 Documentação

Com o intuito de facilitar a replicação e conversão dos programas utilizando os padrões definidos, todas as alterações implementadas ou propostas foram documentadas através da ferramenta Google Sites, onde já se encontra a ajuda dos programas do Sistema Tramontina.

Para manter a padronização já utilizada pela empresa, foi adotado o mesmo *layout* das páginas de ajuda dos programas do sistema, mantendo assim a familiaridade de quem for visualizá-la. Procurou-se utilizar linguagem simples para uma fácil compreensão, além da utilização de exemplos, valores *default* e imagens ilustrativas.

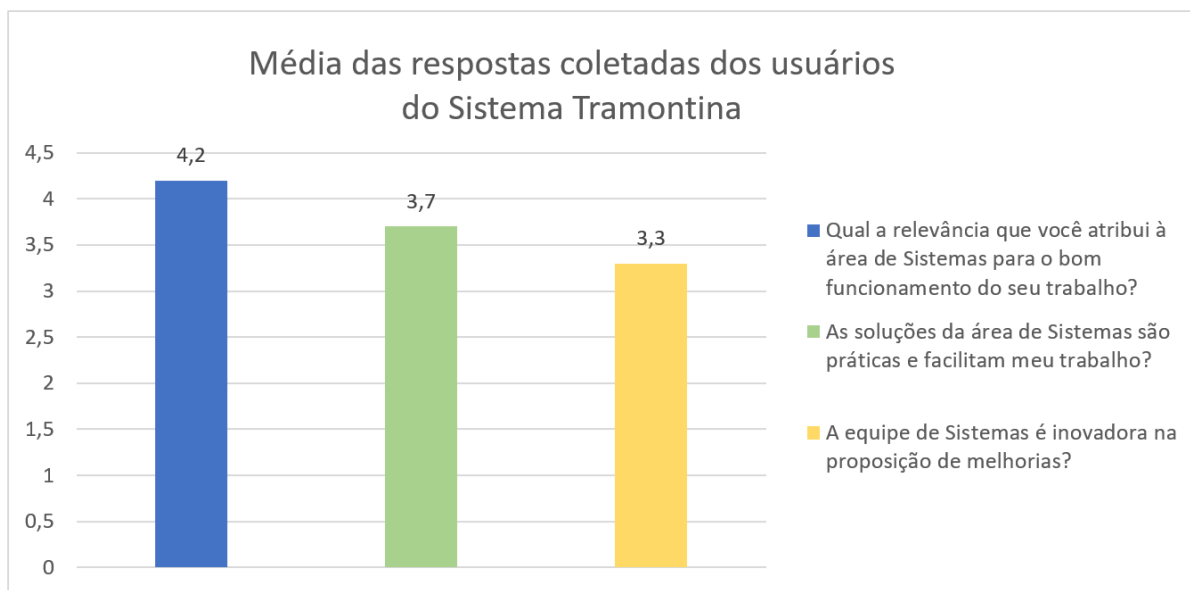
5.3 Validação dos resultados

Todas as alterações visuais foram validadas com a equipe de marketing da empresa para verificar a adequação com o manual de identidade visual. Também foram analisadas pela equipe responsável de desenvolvimento, as alterações de usabilidade e novas funcionalidades.

Conforme mencionado anteriormente, no ano de 2018 foi realizada uma pesquisa de satisfação com os usuários do Sistema Tramontina. A pesquisa, que foi elaborada pela empresa Cience Pesquisas em Profundidade em conjunto com a Tramontina, apontou que os usuários esperam melhorias no sistema.

A pesquisa abrangeu todas as áreas de tecnologia da informação da empresa e, a área de sistemas, foco deste estudo, atingiu uma média de 3,8 nas perguntas, onde era possível dar nota entre 1 e 5. Na Figura 41, é apresentado os principais pontos da pesquisa que demonstram a relevância deste trabalho.

Figura 41 - Resultado da pesquisa de satisfação realizada em 2018



Fonte: Adaptado da pesquisa realizada por Cience Pesquisas em Profundidade, 2018.

Ao final da pesquisa, era possível avaliar descritivamente o sistema. Nas repostas obtidas, em sua maioria, estavam presentes sugestões de melhorias na usabilidade, na interação e na interface, com o intuito de modernizar o sistema. A seguir, serão destacadas algumas opiniões retiradas da pesquisa:

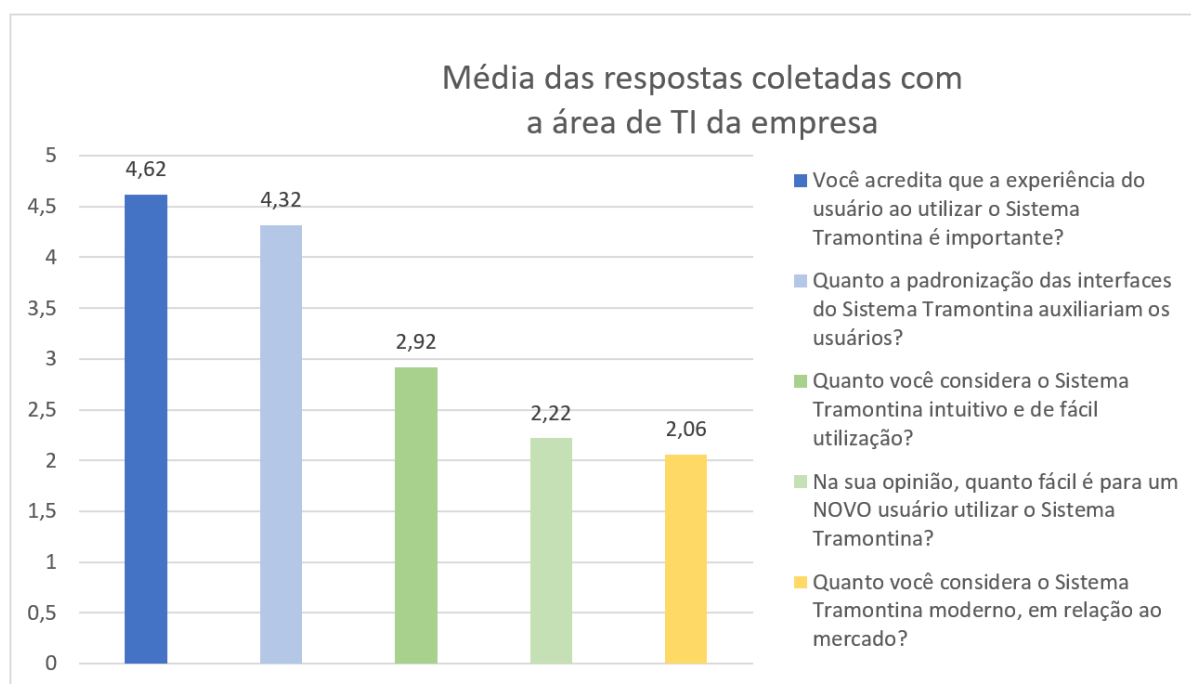
- “Referente a software, precisamos inovar constantemente em linguagem e aplicativos, tornando o software de fácil interação com o usuário.”;
- “O Sistema Tramontina é um excelente software, porém carece de uma plataforma mais amigável, como o Windows por exemplo. É verdade que já melhorou muito ao longo dos anos, mas ainda está muito aquém do esperado. O sistema deveria ser bem mais amigável, o que tornaria o seu uso mais fácil. Há muita informação, mas é difícil chegar ao que se precisa, a não ser que se tenha prática no referido módulo.”;
- “[...] poderiam ter uma cara mais moderna, leve e apresentável.”;
- “Propor soluções simples e fáceis de serem utilizadas, navegação interativa.”;

- “Sistemas com interface amigável, programas que se comunicam entre si [...]”.

No total, 785 colaboradores responderam à pesquisa realizada pela Ciente Pesquisas em Profundidade, porém, esta pesquisa ouviu apenas a opinião dos colaboradores da empresa que utilizam o sistema no seu dia a dia. Os responsáveis pela área de TI da empresa, desenvolvedores, operadores e suporte de TI não puderam participar. Por isso, durante este estudo, foi realizada uma pesquisa com todos os profissionais da área, com o objetivo de analisar as opiniões em relação ao sistema.

A pesquisa que foi realizada através de um formulário anônimo, continha 9 perguntas, sendo 7 objetivas, 1 de múltipla escolha e 1 descritiva. Em 5 questões objetivas era possível dar notas entre 0 e 5. Na Figura 42, são apresentados os resultados obtidos, considerando a média das respostas.

Figura 42 - Pesquisa realizada com a área de TI da empresa



Fonte: Autor, 2020.

Dentre os profissionais da área de TI da empresa, 50 pessoas responderam à pesquisa. Sendo 26 desenvolvedores, 16 operadores e 8 do suporte ao usuário. A

pesquisa ainda revelou que 20% dos respondentes conhecem a biblioteca React e já a utilizaram, viabilizando a implantação dessa tecnologia na Tramontina.

Na questão de múltipla escolha, onde perguntou-se quais das afirmações mais representavam o sistema, destaco as três opções mais escolhidas entre os participantes:

- “O sistema não é muito intuitivo”. Com 23 escolhas;
- “O sistema não possui uma interface moderna”. Com 33 escolhas;
- “O sistema é bom, porém precisa de melhorias na experiência do usuário”. Com 41 escolhas.

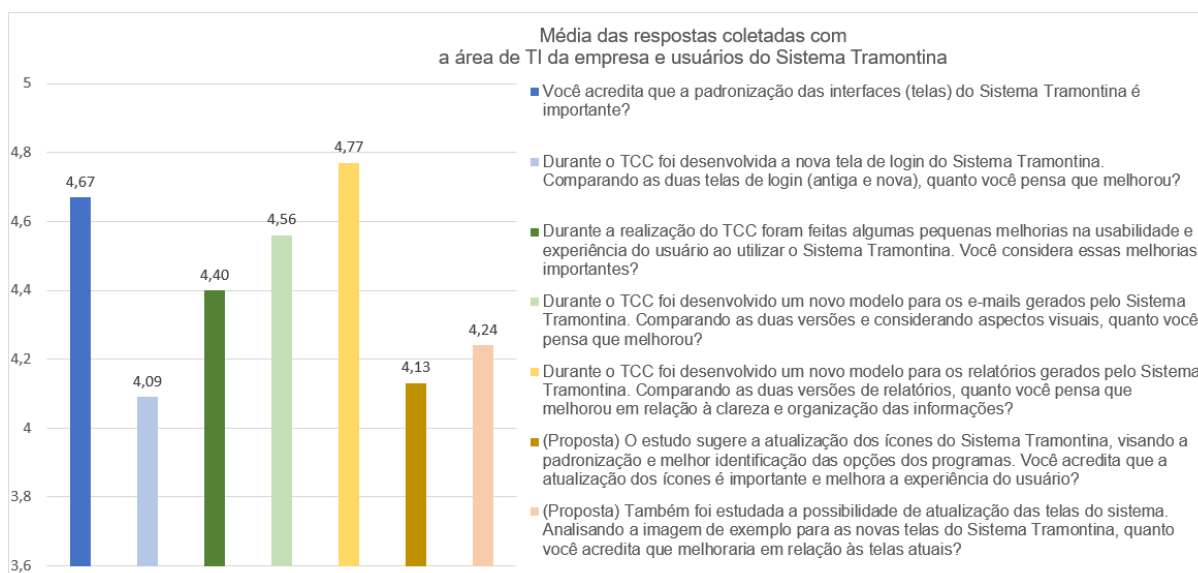
Por fim, era possível deixar algum comentário em relação ao sistema e dentre as respostas obtidas observou-se semelhanças com as respostas dos usuários, onde a maioria dos respondentes comenta sobre as melhorias de usabilidade e experiência do usuário. A seguir destaco as principais respostas:

- “É necessário melhorar a experiência para o usuário, principalmente na questão *mobile*.”;
- “Como mencionado, uma padronização nos programas ajudaria os usuários novos, outro problema seriam as telas, pois algumas não se adaptam em telas menores, já que são fixas.”;
- “Acredito que os sistemas *desktop* limitam bastante a melhoria da experiência de usuário, porém, para a parte *web* e *mobile*, isso poderia ser muito melhor caso utilizássemos outras linguagens para desenvolvimento e mantivéssemos o Genero apenas em *backend* como um *webservice*.”;
- “[...] destaco que atualmente o usuário precisa "decorar" os nomes dos programas, isso porque o sistema não é intuitivo, ponto negativo na minha opinião, novos usuários sofrem muito com este método de trabalho.”.

Após a conclusão das alterações e apresentação das propostas mencionadas no presente estudo, foi realizada uma nova pesquisa, através de um formulário anônimo, com os usuários responsáveis de cada módulo do sistema, os operadores de TI, suporte ao usuário e a equipe de desenvolvimento, com o objetivo de verificar as melhorias obtidas e possíveis trabalhos futuros.

A pesquisa era composta de 9 perguntas, sendo 8 objetivas e 1 descritiva. Em 7 questões objetivas era possível dar notas entre 0 e 5. Em todas as questões objetivas foi disponibilizado imagens comparativas, entre a versão antiga do sistema, a versão já alterada ou a proposta de melhoria sugerida. Na Figura 43, são apresentados os resultados obtidos, considerando a média das respostas.

Figura 43 - Pesquisa final



Fonte: Autor, 2020.

Dentre os profissionais da empresa que tiveram acesso a pesquisa, 91 pessoas responderam. Sendo 52 profissionais da área de TI e 39 usuários do sistema. Ao final da pesquisa, era possível avaliar descritivamente o trabalho realizado, bem como sugerir melhorias. Dentre as respostas obtidas, destacaram-se as seguintes:

- “Muitas vezes não há padrão na forma de selecionar uma opção, as vezes é uma bolinha ou *checkbox* e as vezes um campo com opções selecionáveis.”;

- “Os relatórios tiveram melhorias significativas [...]”;
- “Penso que o ideal é seguir modernizando o sistema. Este estudo através de trabalho de conclusão foi muito importante, o sistema está sendo melhorado continuamente, inclusive com a alteração das mensagens de alerta dos programas por parte da equipe de desenvolvimento, pois antes era uma “linguagem de robô” bem simplificada, gerando dúvidas por parte dos usuários [...]”;
- “É bastante visível a atualização de todo sistema ao longo do tempo, que ajudam bastante nas tarefas, principalmente na disponibilidade de novas ferramentas, isso é muito bom para a agilidade das funções [...]”.

Com base nas respostas obtidas, foi possível verificar a evolução apresentada no sistema desde que a primeira pesquisa foi realizada em 2018, notou-se também que as melhorias realizadas durante o presente estudo, tiveram uma grande aceitação por parte dos usuários e profissionais da área de TI. Da mesma forma, para as propostas apresentadas pensando em futuras alterações, a média das respostas mostrou uma grande aprovação. Considerando a média de todas as respostas obtidas na última pesquisa realizada, o presente estudo obteve 88% de aprovação por parte dos respondentes.

Dentre as alterações realizadas, foram convertidos 100 relatórios e 195 e-mails gerados pela Sistema Tramontina. Além disso, as melhorias gerais foram replicadas para todo o sistema, bem como as telas de login que já estão sendo utilizadas em todos os acessos. A documentação criada, está disponível para os desenvolvedores da equipe, para que seja possível dar continuidade as alterações implementadas ou iniciar as alterações propostas no presente trabalho.

Através dos dados apresentados, chegou-se à conclusão que a abordagem visual de um sistema, pensando na experiência do usuário, deve ser simples e intuitiva. Utilizando-se das boas práticas em *user experience*, é possível criar uma interface que passe clareza para o usuário, onde as informações menos importantes são retiradas ou movidas na aplicação. Já as informações mantidas na interface são reveladas progressivamente, facilitando a navegação. Além disso, sempre que algo

inesperado acontecer, é necessário instruir o usuário para que ele consiga prosseguir com suas tarefas.

No presente capítulo, foram abordados os procedimentos para o desenvolvimento da proposta do novo modelo padrão para o Sistema Tramontina e a análise dos resultados obtidos. No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais do estudo realizado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação do usuário com sistemas de computadores é cada vez mais comum, visto que atualmente temos diversas opções de aplicativos disponíveis no mercado. Muitas vezes o sucesso ou fracasso de determinada aplicação dá-se ao fato de possuir problemas de usabilidade, apresentar lentidão ou exigir muito tempo de aprendizado. Por isso, é relevante que seja dada a devida importância a experiência do usuário no desenvolvimento de um software.

Com base nos estudos realizados no presente trabalho, referente aos conceitos que envolvem a experiência do usuário, usabilidade e padronização, foi realizada a análise do Sistema Tramontina, onde foram encontradas oportunidades de melhorias. As alterações realizadas e as propostas apresentadas foram baseadas nas boas práticas em *User Experience* descritas no presente trabalho, sempre observando as demandas relatadas pelos usuários, visto que o sistema é desenvolvido sob medida para empresa. Além disso, dentro das possibilidades da linguagem de programação adotada no desenvolvimento do sistema, buscou-se a modernização utilizando os conceitos que são tendência no mercado.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa de satisfação, realizada com os usuários responsáveis de cada módulo do sistema, bem como os profissionais da área de TI da empresa, fica demonstrada a evolução obtida no sistema pois, obteve-se 88% de aprovação por parte dos respondentes. Também fica evidente a necessidade de uma evolução contínua, visando sempre o aperfeiçoamento da experiência do usuário, com o intuito de melhorar e facilitar o seu trabalho no dia a

dia. Como trabalho futuro, ficou a sugestão da alteração dos ícones do sistema, bem como a aplicação do layout proposto para as interfaces.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO 9241-11:2010 Ergonomia da interação humano-sistema – Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. 2011.

Brandbook Tramontina. Documento para manifestação da marca. 2020.

CAIÇARA JÚNIOR., Cícero. **Sistemas Integrados de Gestão ERP: uma abordagem gerencial**. 2.ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/30705/pdf/0>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/472/pdf/11?code=nDWZBW4ximvA98Lc+O0m7+3qQwks8mj9OLsRZQvCBi5Xh3Q7bERhXHplhgESfnFg5u+MdfS4fGiLDsXDuH8nJw==>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

COLBORNE, Giles. **Simple and Usable Web, Mobile, and Interaction Design**. United States of America: New Riders, 2011.

DA SILVA FILHO, Antonio Mendes. Conectividade e Informação: Usabilidade e Mobilidade orientada para User Experience. **Revista Espaço Acadêmico**, nº135, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/18149/9566>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

DAVENPORT, Thomas H. **Conhecimento Empresarial: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 14.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1998.

DUARTE, Renan Lemos. **Criação da interface para o aplicativo de promoções de bebidas Bibeconomy**. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Design, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22289>>. Acesso em: 5 abr. 2020.

FOUR JS DEVELOPMENT TOOLS, **Genero Business Development Language User Guide**. Disponível em:

<<http://4js.com/mirror/documentation.php?s=genero&p=fgl&f=fjs-fgl-3.20.08-manual.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FOUR JS DEVELOPMENT TOOLS, **Genero Studio for Genero Report Writer User Guide 3.20**. Disponível em:

<http://www.generoreportwriter.com/online_documentation/fjs-gstrw-manual/#gst-topics/c_grw4x_whatIs.html>. Acesso em: 28 mar. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. E-book. Disponível em:

<http://www.urca.br/itec/images/pdfs/modulo%20v%20-%20como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2020.

HASSENZAHN, Marc; TRACTINSKY, Noam. User Experience – a research agenda. **Behaviour & Information Technology**, UK, v.25, n.2, p.91-97, 2006. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/233864602_User_experience_-_A_research_agenda>. Acesso em: 26 abr. 2020.

IBM KNOWLEDGE CENTER, **Visão Geral do Produto**. Disponível em:

<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSGU8G_12.1.0/com.ibm.po.doc/po.htm>. Acesso em: 22 abr. 2020.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar! Uma abordagem de bom senso à usabilidade na web**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

KRUPAHTZ, Juliana; GASPARETTO, Débora Aita. Redesenho da interface digital da revista arco: o design centrado no usuário com a utilização do método 5 l's. **Human Factors Design**, Florianópolis, v.7, n.14, p.02-18, 2018. Disponível em:

<<http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796307142018002/8984>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

Manual de Identidade Visual Corporativa Tramontina (MIV). Documento para definições e padronizações da empresa. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. E-book. Disponível em:

<https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: 29 fev. 2020.

MÜLLER, Emely. **Projeto Carona Univates: Proposta de redesign e criação de interface para dispositivo móvel**. 96 p. Monografia (Graduação) - Design, UNIVATES - Universidade do Vale do Taquari, 2015. Disponível em:

<<http://hdl.handle.net/10737/1042>>. Acesso em: 26 abr. 2020.

PECHANISKY, Rubem. **Um modelo baseado em princípios de usabilidade para aplicação em interfaces de usuário para a interação humano-computador**. 201 p. Dissertação de mestrado (Pós-graduação) - Design, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49087>>. Acesso em: 1 mar. 2020.

PONTES, Alexsandro Duarte Alves. **Google Sites: Uma contribuição para o letramento digital na prática docente**. 81 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Linguística) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8461>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. E-book. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 29 fev. 2020.

RAMOS, Mayara; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; FERREIRA, Marcelo Gitirana Gomes. Design de Serviços e Experiência do Usuário (UX): uma análise do relacionamento das áreas. **DAPesquisa**, v.11, n.16, p. 105-123, 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/6378/5937>>. Acesso em 16 fev. 2020.

RESCH, Bernd; ZIMMER, Bastian. User Experience Design in Professional Map-Based Geo-Portals. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, Suíça, v.2, n.4, p.1015-1037, 2013. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2220-9964/2/4/1015/htm>>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SEGURADO, Valquiria Santos. **Projeto de interface com o usuário**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015.

SCOTTI, Guilherme. **Análise comparativa de front-ends de frameworks baseados em javascript**. 52 p. Monografia (Graduação) - Especialização em Informática, UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/32038/1/GuilhermeScotti.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2020.

SILVA, Rosinda Angela da; SILVA, Olga Rosa da. **Qualidade, padronização e certificação**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/52005>>. Acesso em: 2 maio 2020.

TEIXEIRA, Fabrício. **Introdução e boas práticas em UX design**. São Paulo: Casa do Código, 2015.

TORREGROSA, Raquel Yuste. **Análisis y diseño de interfaces centrado en la UX**. 122 p. Grado en Ingeniería Multimedia, Universidad de Alicante, 2017.

Disponível em:

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/72074/1/Analisis_y_diseno_de_interfaces_centrado_en_el_UX_YUSTE_TORREGROSA_RAQUEL.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.



UNIVATES

R. Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900.000 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09